Pv 260 C1
2° ex.

MÉMOIRES
DU
MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE

NOUVELLE SÉRIE
Série A, Zoologie
TOME XLVIII
FASCICULE 3
et dernier

S. LÉCURU

MYOLOGIE ET INNERVATION
DU MEMBRE ANTÉRIEUR DES LACERTILIENS

BIBL. DU MUSÉUM D'HIST. NATUR.

PARIS
ÉDITIONS DU MUSÉUM
38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (V^{e})

1968

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
Série A. Zoologie. Tome XLVIII. Fascicule 3. — 1968.

MYOLOGIE ET INNERVATION DU MEMBRE ANTÉRIEUR DES LACERTILIENS

par

S. LÉGUAT

SOMMAIRE

INTRODUCTION 128
Nomenclature 128
Matériel 128
Liste et classification des Lacertiliens étudiés 129
Répartition géographique 130
Programme d'étude 131
Tableaux et diagrammes 131
Chapitre I. — GÉNÉRALITÉS 132
Rappel ostéologique 132
Technique de dissection 134
Chapitre II. — ORGANISATION DU PLEXUS BRACHIAL 135
Généralités 135
Organisation du plexus 137
Branches terminales du plexus 170
Chapitre III. — MORPHOLOGIE ET INNERVATION DES MUSCLES EXTENSEURS 174
Musculature branchiomérique 174
Musculature myomérique : Division dorsale 178
– *Matrice supracoracoïde* 178
– *Matrice thoraco-dorsale* 181
– *Matrice axillaire* 182
Matrices brachio-antibrachiale et antibrachio-autopodienne 187
Chapitre IV. — MORPHOLOGIE ET INNERVATION DES MUSCLES FLÉCHISSEURS 196
Musculature myomérique : Division ventrale 196
– *Matrice coracoïdienne antérieure* 196
Matrice pectorale 197
Matrice coracoïdienne postérieure 198
Matrice brachio-antibrachiale 200
Matrice antibrachio-autopodienne 204
DISCUSSION 210
CONCLUSIONS 212
OUVRAGES CONSULTÉS 214

BIBL. DU MUSÉUM D'HIST. NAT.
Source : MNHN, Paris

INTRODUCTION

La myologie et l'innervation du membre antérieur des Lacertiliens ont fait jusqu'à présent l'objet de peu de travaux. Bien souvent d'ailleurs, ils demeurent très partiels, ne s'intéressant qu'à une portion réduite du membre ou à un nombre très limité d'espèces. L'une des études les plus récentes, publiée en 1961 par SUKHANOV, apporte des remarques intéressantes sur la systématique et la phylogénie. En fait, aucun regroupement de notes portant sur l'innervation n'ayant été réalisé, nous nous sommes efforcé de l'entreprendre. Nous apportons en outre quelques observations originales effectuées sur des spécimens peu communs conservés au laboratoire d'Anatomie Comparée du Muséum.

Avant de commencer la description, une classification des muscles s'avère nécessaire ; pour la rechercher nous devons considérer divers critères.

L'embryologie utilise celui d'une communauté d'origine. Mais à défaut de cette science nécessitant des techniques particulières et des préparations spéciales d'un matériel rare, il reste les insertions sur le squelette et l'innervation.

Les insertions osseuses varient souvent à l'intérieur d'un ensemble d'animaux, nous en verrons d'ailleurs quelques exemples chez les Lacertiliens.

L'innervation, présumant une communauté d'origine et une similitude de fonctionnement, se révèle plus fixe. Cependant, l'étude d'un nerf et de son territoire tend à séparer fréquemment, dans un exposé, des muscles topographiquement voisins.

Le critère de la fonction, non négligeable, impose un classement des muscles selon deux grandes parties, l'une réunissant les extenseurs, l'autre les fléchisseurs. Chacune de ces parties peut être divisée en groupes théoriques ou matrices correspondant aux différents niveaux articulaires ou zones d'insertions majeures.

Ce dernier classement, plus judicieux, superpose essentiellement les critères de la fonction, de l'embryologie, des insertions et de l'innervation. Nous utilisons ce plan de description déjà employé par HOWELL (1936).

NOMENCLATURE

Pour désigner les muscles nous reprenons les termes donnés couramment par les auteurs (1) tandis que les synonymes rencontrés sont indiqués en notes. Pour les nerfs, les rameaux portent le nom du muscle qu'ils atteignent ; au niveau de l'avant-bras nous employons la nomenclature de HAINES (1939-1950).

MATERIEL

Notre étude porte sur toutes les familles renfermant des formes à membres bien développés. Nous n'avons pas examiné le problème de la réduction des membres. Ajoutons que chacune de ces familles n'est représentée que par quelques genres et le plus souvent une seule espèce de ceux-ci.

(1) La nomenclature N.A. (1955), fondée sur la myologie humaine, déjà difficilement applicable à l'ensemble des Mammifères, n'a pas été employée ici.

Source : MNHN, Paris

LISTE DES LACERTILIENS ETUDIES

IGUANIENS	IGUANIDÉS	3 *Iguana iguana* Laurenti. 1953-15 (f) 1 *Uracentron azureum* Linné (f) 1 *Chamaeleonops velauci* (a) 2 *Oplurus sebae* Duméril et Bibron. 1956-13 (a) 1 *Chalarodon madagascariensis* Peters. 1931-475 (a)
	CHAMAELEONIDÉS	1 *Chamaeleo parsoni* Cuvier (f) 2 *Chamaeleon verrucosus* Cuvier. 1952-55 (f) 1 *Brookesia spectrum* (Dum. et Bibron). 1961-306 (f)
	AGAMIDÉS	1 *Agama atra* Daudin (f) 2 *Uromastix acanthinurus* Bell. 1963-261 (1) (f) 1 *Calotes marmoratus* (Duméril). 1939-200 (f) 1 *Leiolepis guttatus* Cuvier = *Liolepis belli* (Gray). 1912-115 (f) 1 *Amphibolurus barbatus* (Cuvier). 1939-246 (f)
GECKOTIENS		2 *Gekko gekko* Linné = *Gekko verticillatus* Laurenti. 1931-321 (f) 1 *Uroplatus fimbriatus* (Schneid.). 1912-35 (a) 1 *Tarentola annularis* (Geoffr.). 1912-26 (f)
SCINCOMORPHES	XANTUSIIDÉS	1 *Xantusia henshawi* Stejneger (a) 1 *Lepidophyma flavomaculatum* Duméril (a)
	TEIIDÉS	2 *Ameiva chrysolaema* Cope. 1943-50 (a) 1 *Tupinambis nigropunctatus* Spix. 1938-686 (f) 1 *Proctoporus bogotensis* Boulenger (a) 1 *Bachia intermedia* (Merrem) (a)
	SCINCIDÉS	1 *Scincus scincus* (Linné) = *Scincus officinalis* Laurenti (f) 1 *Mabuya maculilabris* Muller (f) 1 *Tiliqua scincoides* (White). 1913-41 (f) 1 *Trachysaurus rugosus* Gray. 1943-42 (f) 1 *Chalcides ocellatus* (Forsk.). 1939-27 (f) 1 *Chalcides tridactylus* (Laurenti)

(f) : matériel conservé dans le formol ; (a) : matériel conservé dans l'alcool.
(1) Numéros *reportant* au catalogue du Laboratoire d'Anatomie Comparée.

Source : MNHN, Paris

		LACERTIDÉS	1 *Lacerta viridis* (Laurenti) (fr) 1 *Lacerta muralis* Laurenti (fr) 1 *Lacerta lepida* Daudin, 1939-28 (f)
		CORDYLIDÉS	1 *Cordylus giganteus* Smith (a)
ANGUIMORPHES	Anguioïdés	ANGUIDÉS	1 *Gerrhonotus multicarinatus* Dum. et Bi. = *Gerrhonotus coeruleus* Wiegm. 1954-12 (f)
		XENOSAURIDÉS	1 *Xenosaurus grandis* (Gray) (a)
	Varanoïdés	HELODERMATIDÉS	1 *Heloderma suspectum* Cope (a)
		LANTHANOTIDÉS	1 *Lanthanotus borneensis* Steindachner (a)
		VARANIDÉS	2 *Varanus griseus* Daudin (f et fr)

(fr) : matériel frais.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE
(d'après BOULENGER)

Iguana iguana – Amérique du sud jusqu'au Nicaragua et Antilles
Uracentron azureum – Brésil et Guyanes
Chamaelinorops wetmori – Haïti
Oplurus sebae – Madagascar
Chalarodon madagascariensis – Sud-ouest de Madagascar
Chamaeleon verrucosus – Madagascar, La Réunion, Ile Maurice
Brookesia spectrum – Madagascar
Agama atra – Afrique du sud
Uromastix acanthinurus – Afrique du nord
Calotes marmoratus – Iles Philippines
Leiolepis guttatus – Sud de la Chine et de l'Inde, Siam, Birmanie, Malaisie
Amphibolurus barbatus – Australie
Gekko gekko – Sud de la Chine, nord-est de l'Inde, Birmanie, Siam, Annam, Malaisie
Tarentola annularis – Egypte, Arabie, Abyssinie
Uroplatus fimbriatus – Madagascar
Xantusia henshawi – Nouveau Mexique
Lepidophyma flavomaculatum – Panama, Guatemala, régions au sud-ouest de Mexico
Ameiva chrysolaema – Saint-Domingue
Tupinambis nigropunctatus – Guyanes, Brésil, est du Pérou
Proctoporus bogotensis – Colombie (Bogota)
Bachia intermedia – Amérique du sud
Scincus scincus – Sahara, bords de la mer Rouge, Syrie
Mabuya maculilabris – Ouest de l'Afrique, Iles Comores.
Tiliqua scincoïdes – Australie, Tasmanie
Trachysaurus rugosus – Australie
Chalcides ocellatus – Sardaigne, Sicile, Grèce, Chypre, Syrie, Perse, Arabie, Afrique du nord, Abyssinie, Somalie
Chalcides tridactylus – Italie, Sardaigne, Sicile, Tunisie, Algérie, Maroc
Lacerta viridis – Sud et centre de l'Europe, sud-ouest de l'Asie
Lacerta muralis – Sud et centre de l'Europe, nord-ouest de l'Afrique, Asie mineure
Lacerta lepida – Sud de la France, nord-ouest des côtes italiennes, Espagne et Portugal
Cordylus giganteus – Afrique du sud
Gerrhonotus multicarinatus – Nord-ouest de l'Amérique jusqu'au Texas, Amérique centrale
Xenosaurus grandis – Sud de Mexico
Heloderma suspectum – Arizona et Nouveau Mexique
Varanus griseus – Afrique du nord, sud ouest de l'Asie, de l'Arabie et de la mer Caspienne, nord-ouest de l'Inde.
Lanthanotus borneensis – Sarawak

Source : MNHN, Paris

PROGRAMME D'ÉTUDE

Nous rappellerons en premier lieu et fort brièvement la constitution osseuse de la ceinture pectorale et du membre antérieur d'*Iguana*. Cet animal servira le plus souvent possible de type de description.

Nous examinerons en détail la morphologie des divers plexus brachiaux et la disposition de leurs grandes branches terminales.

Les muscles extenseurs et fléchisseurs, avec leur innervation, seront considérés un à un. Pour chacun d'eux, le plan descriptif suivi ne variera que dans quelques cas particuliers : une étude détaillée chez *Iguana*, puis une comparaison avec les autres Lacertiliens, enfin l'examen du nerf se rendant au muscle. Nous tenterons de voir si ce nerf a une origine plexuelle préférentielle ou commune aux différentes espèces disséquées. Nous donnerons si possible une définition d'une innervation lacertilienne type et nous vérifierons dans quelles mesures nos résultats s'accordent avec la classification.

TABLEAUX ET DIAGRAMMES

D'après les dissections nous avons réalisé des tableaux récapitulatifs où les variations des origines rachidiennes de chacun des nerfs du plexus se trouvent résumées. Un tableau correspond à l'étude d'un nerf périphérique et montre, disposés verticalement et à gauche, les noms des différentes espèces, horizontalement et en haut, les numéros des nerfs spinaux. C'est ainsi que dans une colonne horizontale, pour une espèce, les nerfs rachidiens entrant dans la composition du nerf périphérique considéré présentent une croix (+). Le signe multiplié (×) marque la difficulté d'affirmer cette participation. Notons que ces origines n'ont pas fait l'objet de vérifications physiologiques ou histologiques et n'ont, du fait des anastomoses plexuelles, qu'une valeur purement topographique.

Des diagrammes reprennent les résultats des tableaux en vue de les comparer. Ils apparaissent comme la représentation schématique de l'innervation du membre antérieur de chaque espèce. Les différents nerfs périphériques sont placés en abscisse et leurs origines théoriques au niveau du plexus brachial en ordonnée.

Source : MNHN, Paris

Chapitre I

GÉNÉRALITÉS

RAPPEL OSTÉOLOGIQUE (Fig. 1)

Dans ce bref rappel, nous envisagerons la constitution osseuse de la ceinture pectorale et du membre antérieur d'*Iguana tuberculata*. Nulnus d'ailleurs que la taille de cet animal et le bon état de conservation des pièces de collection guidèrent notre choix.

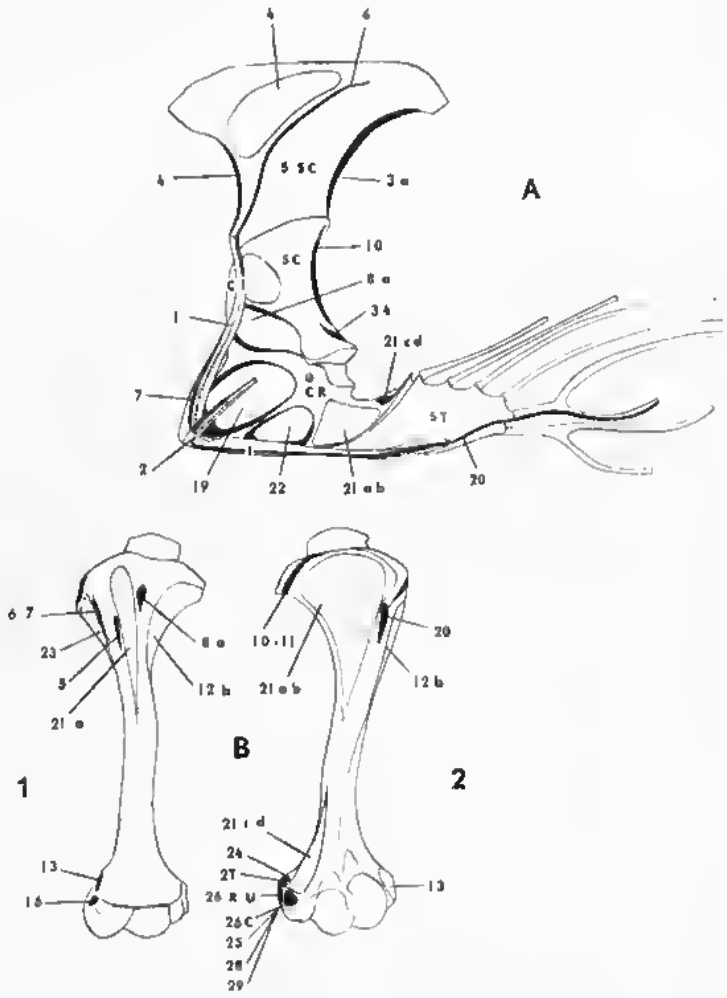


Fig. 1. — Ostéologie (*Iguana*).

A, vue latérale gauche de la ceinture pectorale ; B1, face dorsale de l'humérus gauche ; B2, face ventrale de l'humérus gauche ; extrémité proximale en haut, extrémité distale en bas ; S SC, supra-scapula ; SC, scapula ; CR, coracoïde ; ST, sternum ; Cl, clavicule ; 1, interclaviculle ; 3, trapèze ; 3a, chef superficiel du dentelé ; 3, élévateur scapulaire ; 5, grand dorsal ; 6, scapulaire dorsal ; 7, deltoïde ; 8a, scapulo-huméral antérieur ; 10, subscapulaire ; 11, subcoracoïdien ; 12, triceps (a, chef huméral médian, b, chef huméral latéral, c, chef scapulaire, d, chef coracoïdien) ; 13, brachio-radial ; 15, extenseur commun des doigts ; 19, cuneo-huméral ; 20, pectoral ; 21, coraco-brachial (a et b, chef profond, c et d, chef superficiel) ; 22, biceps ; 23, brachial ; 24, fléchisseur radial du carpe ; 25, fléchisseur ulnaire du carpe ; 26, fléchisseur profond commun (U, chef condylo-ulnaire, R, chef condylo-radial, C, chef central) ; 27, rond pronateur ; 28, pronateur accessoire ; 29, épitrochléo-anconé ; 31, ligament scapulo-huméral.

Source : MNHN, Paris

Ceinture

La ceinture forme un ensemble complexe qui enveloppe la région antérieure du thorax (zonothorax) dans sa presque totalité. Elle comprend de la face dorsale à la face ventrale : la supra-scapula, la scapula et le coracoïde, tandis que le sternum, d'allure rhomboïdale, se situe plus en arrière.

La scapula est une pièce trapézoïdale qui porte une fenêtre sur son bord antérieur et un prolongement cartilagineux dorsal aux bords antérieur et postérieur concaves : la supra-scapula.

Le coracoïde entre en contact avec le sternum par son bord ventral convexe. Il se soude à la scapula par son bord supérieur horizontal, et son bord postérieur libre et épais constitue la partie inférieure de la cavité glénoïde. Trois fénestrations se trouvent séparées par des rayons osseux : une scapulo-coracoïdienne, une dorsale et antérieure, une ventrale et postérieure.

La cavité glénoïde se loge sur le bord caudal de la ceinture et reçoit la tête articulaire de l'humérus. « Elle a la forme d'une selle, avec un grand axe concave dirigé presque verticalement et un petit axe dirigé de dehors en dedans » (Vialleton 1924, p. 82).

Deux formations dermiques, la clavicule et l'interclavicule, occupent une position externe par rapport aux pièces précédentes. La clavicule, en forme d'arc, s'étend de l'acromion situé à l'angle antéro-inférieur de la supra-scapula, à la face ventrale de la ceinture ; elle y atteint l'interclavicule. Nous orientons deux faces, l'une antéro-externe s'opposant à l'autre postéro-interne. L'interclavicule se reconnaît à son allure de baguette et à sa situation médio-ventrale. Elle porte deux prolongements latéraux (interclavicule cruciforme) et rejoint la jonction interclaviculaire en avant, le sternum en arrière.

Membre

Le membre comprend l'humérus (stylopode), le radius et l'ulna (cubitus) (zeugopode), les os du poignet et de la main (autopode). Lors de la marche, le stylopode, en position horizontale ou très peu oblique en haut, se dirige vers l'arrière et se rapproche du corps. L'angle zono-stylopodien ainsi formé, inférieur à quatre-vingt-dix degrés, s'ouvre en arrière. L'angle stylo-zeugopodien s'ouvre en avant et le plan défini par cet angle s'incline de bas en haut et d'avant en arrière. L'autopode, situé un peu plus en dehors, prolonge le zeugopode.

L'humérus est une tige osseuse aplatie à ses deux extrémités proximale et distale.

L'extrémité proximale montre deux tubérosités et une saillie ovoïde à grand axe antéro-postérieur et à grosse extrémité postérieure : le condyle. La structure de ce dernier ne paraît pas simple, en effet nous y distinguons deux surfaces articulaires séparées par une rainure profonde. La plus petite correspond au versant latéral externe de la selle glénoïdienne, la plus grande à son versant médian. Des deux tubérosités, l'une volumineuse se situe latéralement et s'aplatit dorso-ventralement. Elle présente une face ventrale concave et une face dorsale correspondant à deux surfaces, postérieure et antérieure, séparées par une crête saillante. L'autre, en position médiale, présente un sommet postérieur très arrondi.

L'extrémité distale se trouve dans un plan oblique de bas en haut et d'arrière en avant et possède deux crêtes saillantes bien visibles ainsi qu'une surface articulaire complexe. Deux condyles, un condyle radial (condyle *sensu stricto*) ou antérieur et un condyle ulnaire (trochlée), composent cette surface articulaire. Le premier forme un ruban saillant qui s'enroule autour de l'axe intercondylien. Notons que cette courbure est d'ailleurs maximale à la face ventrale de l'os. Le second, beaucoup plus large, se caractérise par une courbure constante. Enfin ajoutons que ces deux condyles se trouvent écartés par une gorge profonde. Les deux crêtes saillantes forment l'ectépicondyle (épicondyle *sensu stricto*) et l'entépicondyle (épitrochlée). La première est fine et se perce d'un canal emprunté par le nerf radial. La seconde, plus volumineuse, se situe distalement.

L'extrémité supérieure de l'ulna porte une large surface articulaire ovoïde qui se prolonge proximalement sur l'olécrâne et distalement sur la face supérieure de l'apophyse coronoïde. L'extrémité inférieure et la diaphyse de ce même os montrent

Source : MNHN, Paris

trois bords : externe, i
erne (saillants) et supérieur (mousse), et trois faces : supéro-
externe, supéro-interne
et ventrale.

Sur le radius, pun
mt grêle et cylindrique, il nous sera possible de distinguer
neure trois bords : su
érieur, inférieur, ventral, et trois faces : supérieure, interne,
inférieure. L'extrémité
upérieure forme une surface articulaire concave et sphérique,
alors que l'extrémité i
férieure se recourbe légèrement en dehors, en arrière et en
bas pour s'articuler av
e le carpe.

Remarque : Dans le
suite de cette étude, nous ne décrirons pas la région du carpe ;
étant donné sa compli
il é, elle pourrait faire l'objet d'une description particulière.

Dyna iq e de l'articulation brachio-antibrachiale

Cette dynamiq
plique la valeur fonctionnelle des muscles et le phénomène
de pseudo-pronati
'extrémité distale de l'humérus fait un angle voisin de soi-
xante-dix degrés
'horizontale. Si l'axe articulaire fonctionnel intercondylien
rrespondait exa
nt avec l'axe de la palette (inter-épicondylien), les deux os
de l'avant-bras d
ent une rotation dans un plan perpendiculaire à ce dernier
axe. Il n'en n'est
car le rayon de courbure du condyle ulnaire (ou cubital)
diminue de dehors
rieurs. L'axe de rotation fonctionnel tend alors à devenir
vertical en flexion
mplète, se rapprochant au contraire de l'horizontale dans
l'extension. Aussi
ins passe, par rapport à l'ulna, d'une position ventrale en
extension à une po
i branchement médiale en flexion.

Ce mécanisme
angement d'axes produit le phénomène de pronation appa-
rent, un fausse pro
n, puisque le radius reste solidaire de l'ulna dans ce mouve-
ment.

TECHNIQUE DE DISSECTION

Premier temps :

Nous relevons
sphincter du cou et nous réclinons vers le bas le grand dorsal
et le trapèze. La s
pra-scapula peut-être écartée du corps pour couper les faisceaux
profonds du deltoï
. Ensuite, nous commençons le dégagement du plexus cervico-
brachial : la sectio
du grand dorsal et du chef superficiel du deltoïde libère ses bran-
ches terminales.

Deuxième temps :

Il faut tout d
bord couper l'attache scapulaire du ligament sterno-scapulaire
pour suivre le tra
du nerf diazonal, puis décoller les muscles scapulaires dorsal
et deltoïde de la s
pra-scapula et enfin sectionner les tendons des chefs coracoïdien
et scapulaire du bi
eps. Nous étudions successivement les muscles : triceps, pectoral,
coraco-huméral, c
aco-brachial, biceps et brachial.

Troisième temps :

Nous arrivons
ntenant aux muscles de l'avant-bras : le brachio-radial, l'ex-
tenseur commun
s doigts, l'extenseur ulnaire du carpe, l'abducteur du premier
métacarpien, puis
rond pronateur, les fléchisseurs radial du carpe, ulnaire du carpe,
primordial commu
, le pronateur accessoire, l'épitrochléo-anconé et le carré prona-
teur.

Remarque :

La région du c
ude est un point particulièrement délicat de la dissection, car le
rameau nerveux s
rendant à l'un des chefs du muscle brachio-radial peut se trouver
coupé en raison de
son trajet superficiel.

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE II

ORGANISATION DU PLEXUS BRACHIAL

I. — GÉNÉRALITÉS

A. — Régions cervicale et dorsale, nerfs spinaux et définition du plexus brachial

Chez la plupart des Lacertiliens, les huit premières vertèbres (1), atlas et axis compris, forment *la région cervicale*. Les côtes portées par ces vertèbres s'allongent progressivement, mais n'atteignent jamais le sternum. C'est ainsi que nous trou-

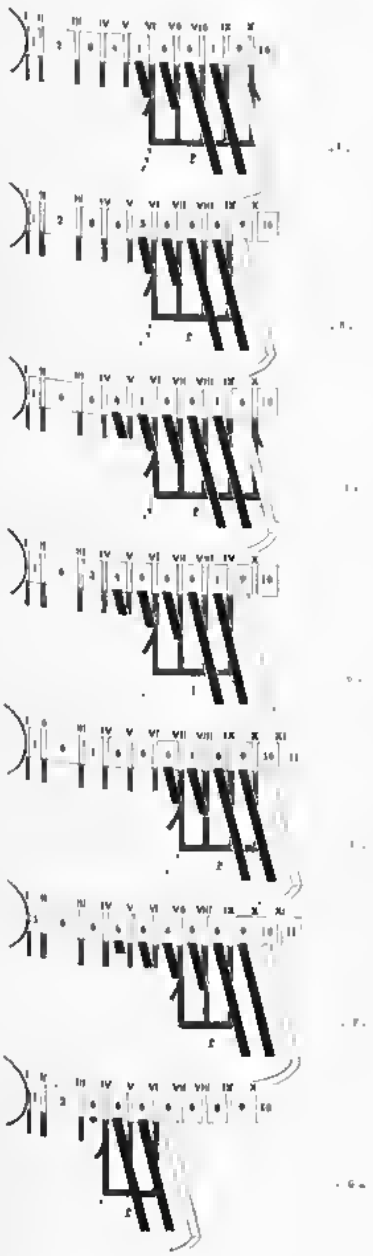


Fig. 2. — Nombre et position des côtes cervicales et des racines du plexus brachial.
A, quatre côtes cervicales (deux courtes, deux longues) et cinq nerfs spinaux formant le plexus (*Iguana*) ; B, quatre côtes cervicales (deux courtes, deux longues) et quatre nerfs spinaux formant le plexus (*Oplurus*, *Chalarodon*, *Chamaeleonops*, *Agama*, *Uromastix*, *Amphibolurus*, *Calotes*, *Leiolepis*) ; C, cinq côtes cervicales (trois courtes, deux longues) et cinq nerfs spinaux formant le plexus (*Uracentron*, *Gekko*, *Tarentola*, *Chalcides ocellatus*, *Lacerta lepida*, *Cordylus*, *Xenosaurus* - un petit nodule supplémentaire sur la troisième vertèbre - *Trachysaurus* - un petit nodule supplémentaire sur la troisième vertèbre - *Uroplatus* - une côte supplémentaire sur la troisième vertèbre) ; D, cinq côtes cervicales (trois courtes, deux longues) et quatre nerfs spinaux formant le plexus (*Xantusia*, *Lepidophyma*, *Ameiva*, *Tupinambis*, *Bachia*, *Proctoporus*, *Lacerta*, *viridis*, *Lacerta muralis*, *Scincus*, *Mabuya*, *Tiliqua*, *Gerrhonotus*, *Heloderma*) ; E, quatre côtes cervicales (deux courtes, deux longues) et quatre nerfs spinaux formant le plexus, mais en position plus postérieure (*Varanus*) ; F, six côtes cervicales (quatre courtes, deux longues) et trois nerfs spinaux formant le plexus (*Lanthanotus*) ; G, deux côtes cervicales longues seulement et trois racines plexuelles (*Chamaeleon*, *Brookesia*).

(1) 9 chez *Varanus* et *Lanthanotus*, 5 chez *Chamaeleon*.

Source : MNHN, Paris

verons le plus fréquemment deux côtes courtes et deux longues chez des Iguanidés et des Agamidés, trois côtes courtes et deux longues chez des Scincomorphes, des Geckotiens, certains Anguimorphes et un Iguanidé (*Uracentron*). Les vertèbres suivantes, portant des côtes qui peuvent s'articuler avec le sternum (1), constituent *la région dorsale*.

Les différents nerfs spinaux sortent entre la base des arcs neuraux successifs des vertèbres et le processus articulaire qui reçoit la tête de la côte. Cette dernière pourra donc, dans certain cas, servir de référence. Le premier nerf spinal passe entre l'atlas et le crâne ; le deuxième entre l'axis et l'atlas, etc... autrement dit, un nerf considéré (x) porte le numéro de la vertèbre (x) qui le suit, et une unité de plus que la vertèbre (x − 1) qui le précède (Fig. 2).

Ces nerfs se divisent chacun en une branche dorsale et une branche ventrale. Les rameaux dorsaux se distribuent séparément aux muscles dorsaux et au tégument. Les rameaux ventraux peuvent rester libres ou s'unir d'une façon plus ou moins complexe. Dans ce dernier cas, elles prennent alors le nom *de racines du plexus*. L'ensemble des anastomoses de ces diverses racines, qui distribuent les fibres nerveuses dans les nerfs du membre antérieur et de la région du cou, forme *le plexus cervico-brachial*.

Nous nous intéresserons surtout à la partie brachiale de ce plexus. Les anastomoses cervicales, si elles existent, seront notées lors de l'étude des muscles : trapèze, élévateur scapulaire et dentelé (Fig. 18-19).

B Liste de l'étendue du plexus brachial chez les Lacertiliens disséqués

Le tableau représente les différents nerfs spinaux à l'origine du plexus. Le premier naît toujours en avant de la dernière côte cervicale courte (sauf *Chamaeleon* et *Brookesia*) (Fig. 2). Lorsque la région cervicale s'allonge, le plexus migre alors vers l'arrière (*Varanus* et *Lanthanotus*).

COMPOSITION DU PLEXUS BRACHIAL

IGUANIENS	IGUANIDÉS	*Iguana iguana*	VI, VII, VIII, IX, X
		Uracentron azureum	VI, VII, VIII, IX, X
		Chamaeleiguana velauri	VI, VII, VIII, IX
		Oplurus sebae	VI, VII, VIII, IX
		Chalarodon madagascariensis	VI, VII, VIII, IX
	CAMÉLÉONIDÉS	*Chamaeleon verrucosus*	IV, V, VI
		Chamaeleon parsoni	IV, V, VI
		Brookesia superciliosa	IV, V, VI
	AGAMIDÉS	*Agama atra*	VI, VII, VIII, IX
		Uromastix acanthinurus	VI, VII, VIII, IX
		Calotes marmoratus	VI, VII, VIII, IX
		Leiolepis guttatus	VI, VII, VIII, IX
		Amphibolurus barbatus	VI, VII, VIII, IX
GECKOTIENS		*Gekko gekko*	VI, VII, VIII, IX, X
		Uroplatus fimbriatus	VI, VII, VIII, IX, X
		Tarentola annularis	VI, VII, VIII, IX, X
SCINCOMORPHES	XANTUSIIDÉS	*Xantusia henshawi*	VI, VII, VIII, IX
		Lepidophyma flavimaculatum	VI, VII, VIII, IX
	TEJIDÉS	*Tupinambis nigropunctatus*	VI, VII, VIII, IX
		Proctoporus bogotensis	VI, VII, VIII, IX
		Ameiva chrysolaema	VI, VII, VIII, IX
		Barbia intermedia	VI, VII, VIII, IX
	SCINCIDÉS	*Scincus scincus*	VI, VII, VIII, IX
		Mabuya maculilabris	VI, VII, VIII, IX
		Tiliqua scincoides	VI, VII, VIII, IX
		Trachysaurus rugosus	VI, VII, VIII, IX, X
		Chalcides ocellatus	VI, VII, VIII, IX, X
		Chalcides tridactylus	VI, VII, VIII

(1) Variable.

Source : MNHN, Paris

ANGUIMORPHES	LACERTIDÉS	*Lacerta viridis* . . . . . VI, VII, VIII, IX
		Lacerta muralis . . . . . VI, VII, VIII, IX
		Lacerta lepida . . . . . VI, VII, VIII, IX, X
	CORDYLIDÉS	*Cordylus giganteus* . . . . . VI, VII, VIII, IX, X
	ANGUIDÉS	*Gerrhonotus multicarinatus* . . . . . VI, VII, VIII, IX
	XENOSAURIDÉS	*Xenosaurus grandis* . . . . . VI, VII, VIII, IX, X
	HELODERMATIDÉS	*Heloderma suspectum* . . . . . VI, VII, VIII, IX
	LANTHANOTIDÉS	*Lanthanotus borneensis* . . . . . VII, VIII, IX
	VARANIDÉS	*Varanus griseus* . . . . . VII, VIII, IX, X

C – Définition des termes employés dans l'étude du plexus brachial

Les dissections portant sur quatorze familles et sur un à cinq représentants de chacune d'elles, permettent de découvrir certaines analogies. Avant d'entreprendre la description, nous définirons les termes employés dans les planches, les figures et l'exposé à venir. C'est ainsi que deux racines s'unissent pour former *un tronc primaire*. Une ou plusieurs branches issues d'un tronc primaire et une racine (ou une ou plusieurs branches issues d'un tronc primaire) s'unissent en un *tronc secondaire*. Deux troncs secondaires (ou un tronc secondaire et un tronc primaire, ou une ou plusieurs branches issues d'un tronc secondaire, ou encore une ou plusieurs branches détachées d'un tronc primaire et un tronc secondaire, et l'inverse) se soudent en un *tronc tertiaire*, etc... L'estimation de ces troncs est fréquemment difficile (ex. : *Xantusia*) et des variations peuvent exister du côté droit au côté gauche d'un même animal.

II. PLEXUS BRACHIAL.

Dans un premier temps, nous décrirons ce plexus en nous basant sur des ressemblances évidentes, à titre d'hypothèse de travail. Dans un second temps, nous tenterons d'établir un résumé des variations internes existantes.

A – Division des Lacertiliens étudiés d'après l'organisation de leur plexus brachial

RÉSUMÉ DES CRITÈRES DE SÉPARATION (Fig. 38)

Nous distinguons six ensembles selon le nombre de nerfs spinaux mis en jeu et la position des troncs les uns par rapport aux autres ; ils révèlent deux tendances. Dans les groupes impairs, les plexus se trouvent généralement scindés en régions antérieure et postérieure, aucun tronc intermédiaire n'unit les troncs primaires entre eux. Dans les groupes pairs, les différents troncs se suivent en ensemble. Un tronc primaire (ou une branche terminale de ce tronc) devient secondaire en recevant une racine, puis dans certains cas tertiaire grâce à un nouvel apport de fibres nerveuses.

PRÉSENTATION DE QUELQUES EXEMPLES

1 – PREMIER GROUPE.

Les deux premières racines du plexus forment un tronc primaire antérieur, les deux dernières un tronc primaire postérieur. Ce dernier se soude à la racine moyenne et devient secondaire.

Type de description : plexus d'*Iguana* (Fig. 3).

Racines du plexus :

La racine VI née en avant de la dernière côte cervicale courte se divise très tôt en deux rameaux, un antérieur, un postérieur qui atteint la racine VII à l'extrémité

Source : MNHN, Paris

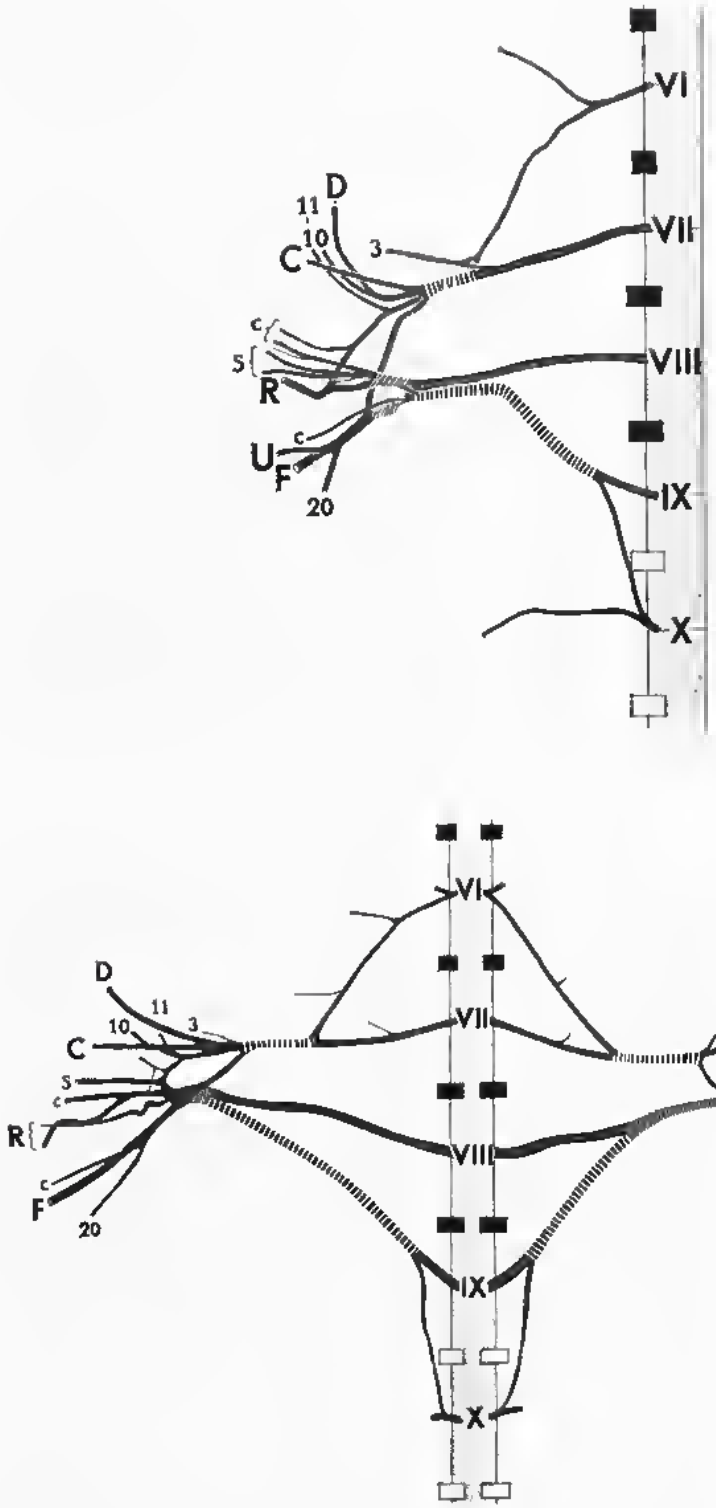


Fig. 3 et 3 *bis*. — Plexus brachial d'*Iguana tuberculata*.
D. nerf diazonal ; C. nerf circonflexe ; R. nerf radial ; U. nerf ulnaire ; F. tronc fléchisseur brachial ; 3. nerf dentelé supérieur ; 5. nerf grand dorsal ; 10. nerf subscapulaire ; 11. nerf subcoracoïdien ; 20. nerf pectoral ; 21. nerf coraco-brachial ; 22. nerf huméral ; c. nerfs cutanés ; hachuré large, tronc primaire ; hachuré serré, tronc secondaire ; pointillé, tronc tertiaire.

Source : MNHN, Paris

inférieure de la côte citée. *La racine VII*, en avant de la première côte cervicale longue, croise, oblique en arrière, le deuxième espace intercostal. Elle donne une collatérale et se résout en un bouquet de branches au niveau de l'extrémité inférieure de cette première côte. *La racine VIII*, parallèle à la précédente, traverse le troisième

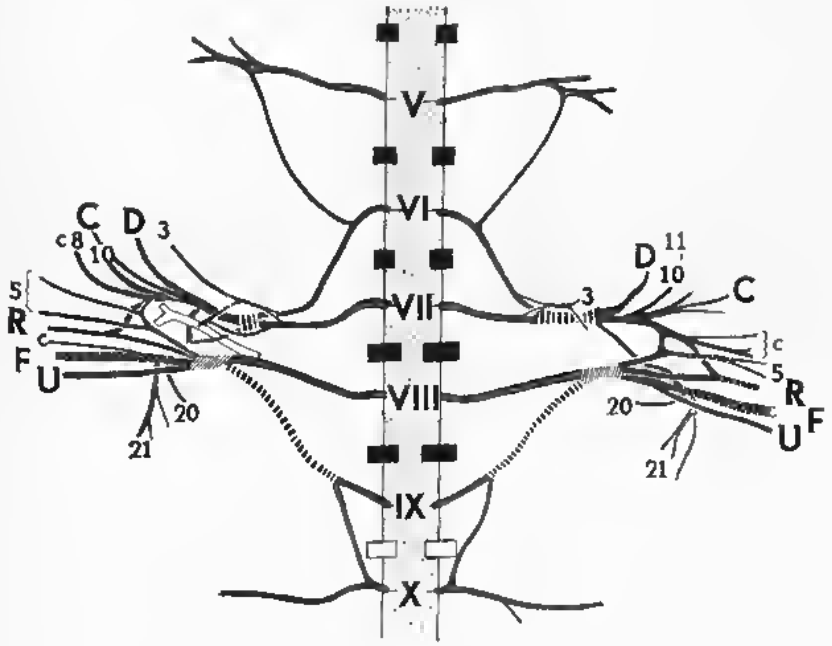


Fig. 4. — Plexus brachial de *Gekko gekko*.

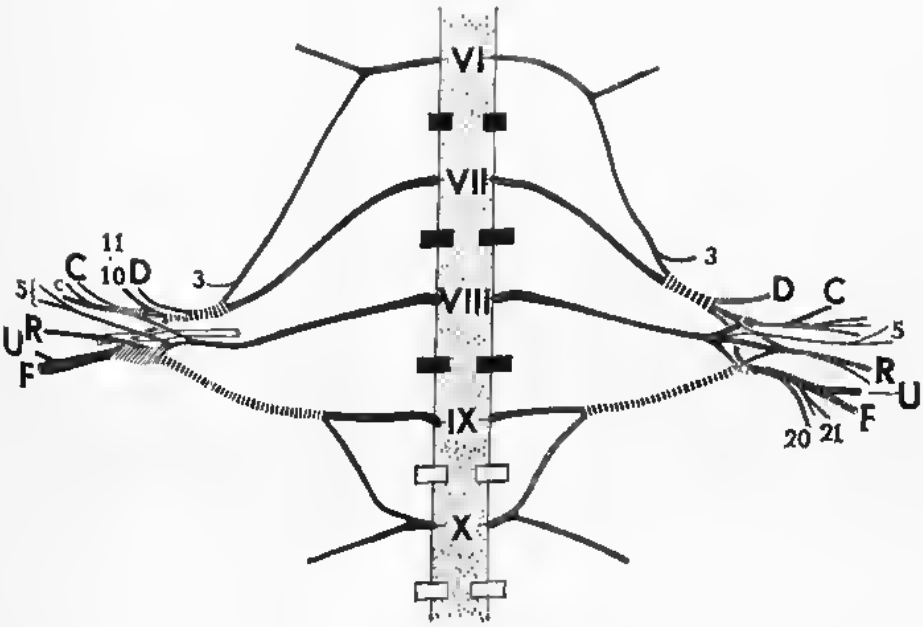


Fig. 5. — Plexus brachial de *Cordylus giganteus*.

espace intercostal. Elle sous-croise la deuxième côte cervicale longue et se termine par deux rameaux anastomotiques. *La racine IX* courte, parcourt la partie supérieure du quatrième espace intercostal et reçoit une anastomose de la racine X. *La racine X* donne dès son origine un bouquet de branches en arrière de la première côte dorsale,

Source : MNHN, Paris

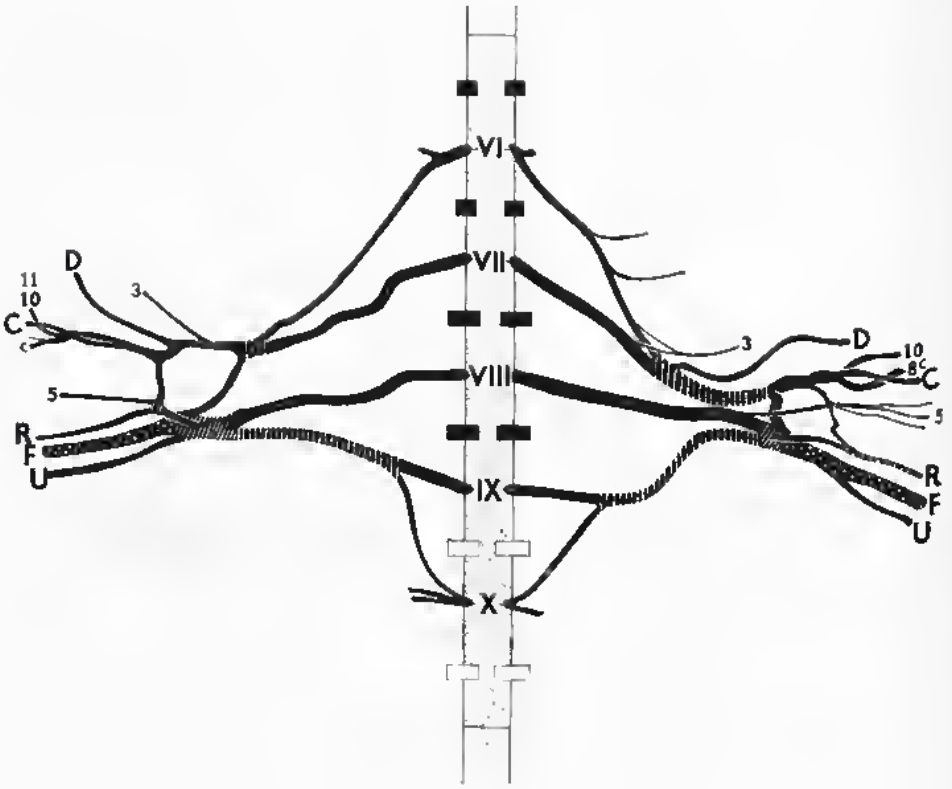


Fig. 6. — Plexus brachial d'*Uroplatus fimbriatus*.

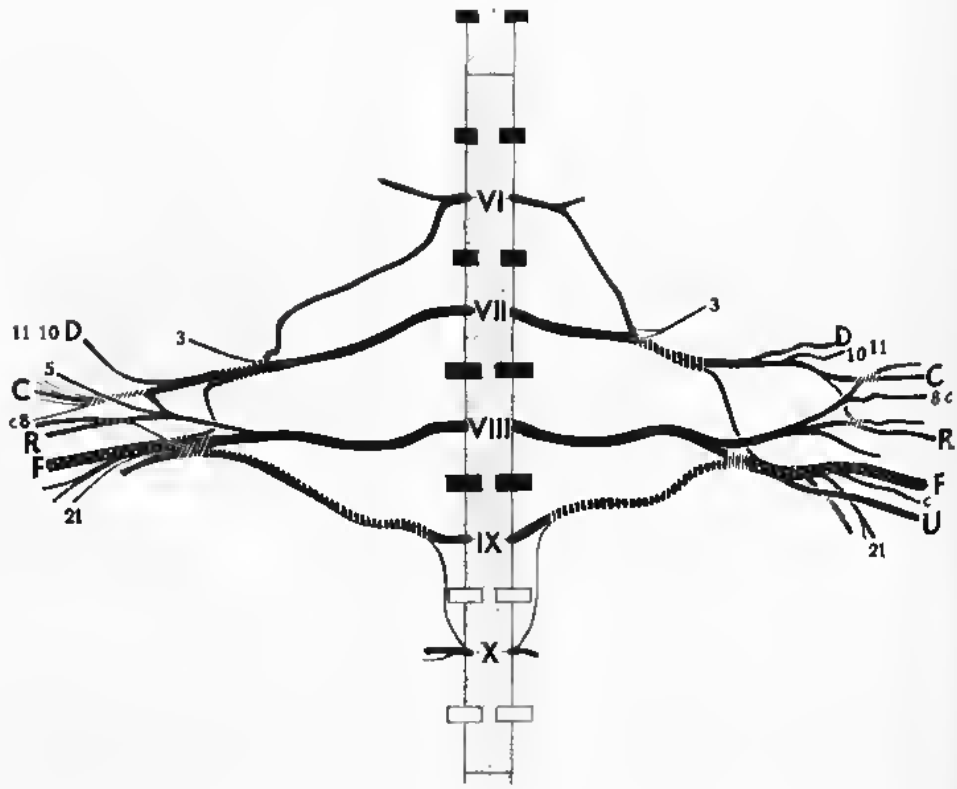


Fig. 7. — Plexus brachial de *Trachysaurus rugosus*.

Source : MNHN, Paris

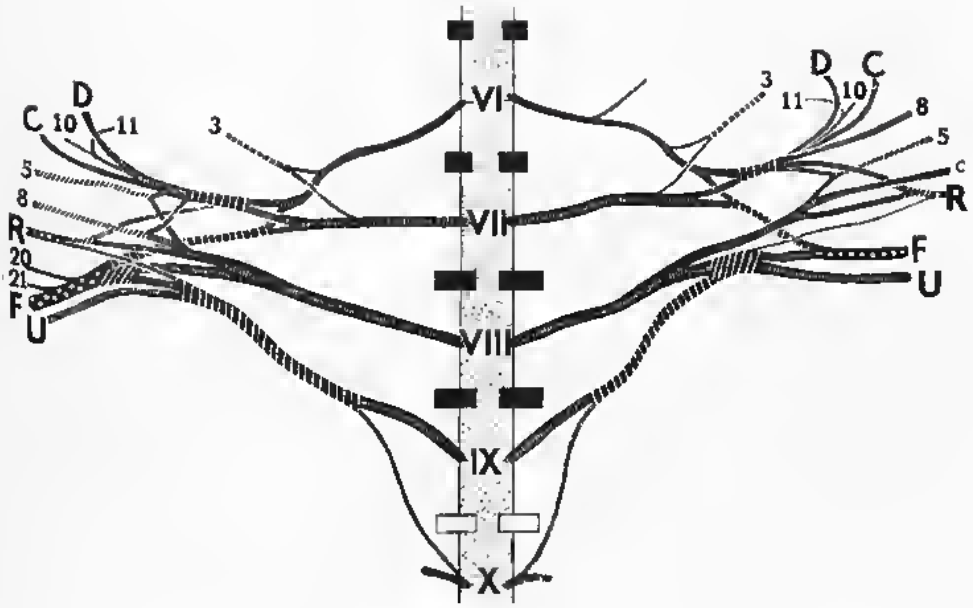


Fig. 8. — Plexus brachial de *Tarentola annularis*.

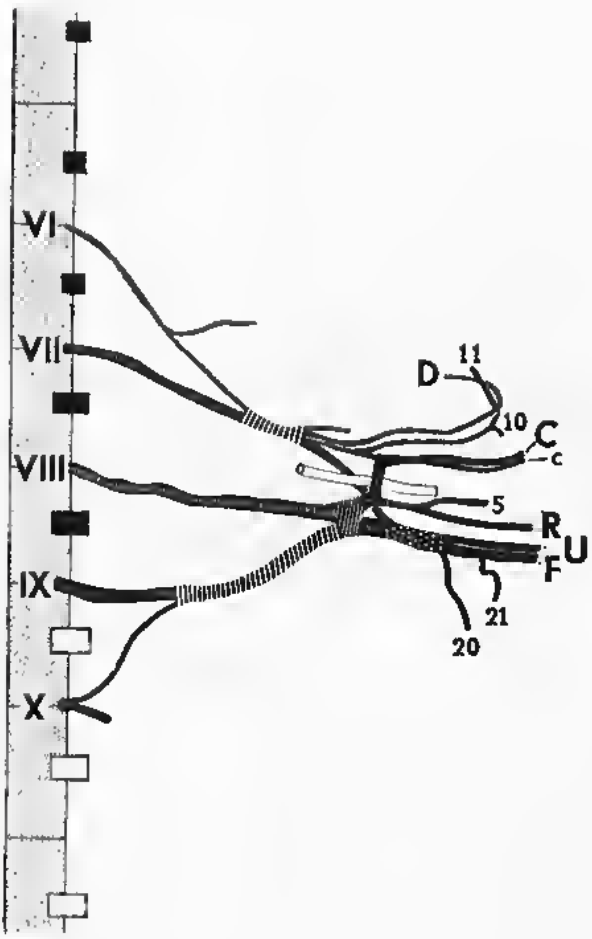


Fig. 9. — Plexus brachial de *Xenosaurus grandis*.

Source : MNHN, Paris

Toutes ces racines se situent dans un plan oblique en bas et en dehors, entre : le feuillet viscéral en dedans, le gril costal et la supra-scapula en dehors, la première côte dorsale et la partie supérieure du chef superficiel du muscle dentelé en arrière. Le grand dorsal vient recouvrir l'ensemble.

Plexus :

Le tronc primaire externe résulte de la branche postérieure de la racine VI et de la racine VII. *Le tronc primaire antérieur*, court, est issu de la terminale postérieure de la racine VI et de la racine VII. *Le tronc primaire postérieur*, long, réunion de la racine IX et du filet anastomotique de la racine X, croise les troisième et quatrième espaces intercostaux. *Le tronc secondaire externe* (somme des branches terminales antérieures de la racine VIII et du tronc primaire postérieur) et *le tronc secondaire interne* (formé des branches terminales postérieures des mêmes éléments) se superposent presque.

Ce plexus se constitue à l'extrémité inférieure de la troisième côte. Les troncs primaires antérieur, secondaire externe et secondaire interne se succèdent d'avant en arrière. Deux arcades semi-lunaires, externe inférieure et interne supérieure, les relient entre eux. La volumineuse artère axillaire passe entre ces deux arcades.

Les plexus de *Gekko* (Fig. 4), de *Cordylus* (Fig. 5), d'*Uroplatus* (Fig. 6), de *Trachysaurus* (Fig. 7), présentent une structure proche de la précédente. Nous rangerons encore dans ce premier groupe : *Tarentola* et *Xenosaurus* (Fig. 8-9).

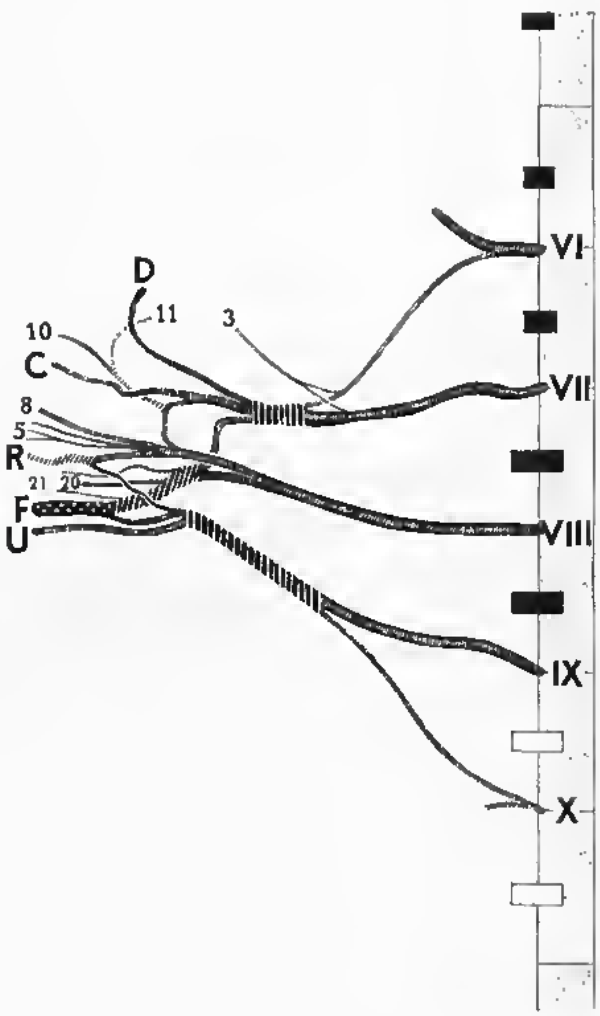


Fig. 10. — Plexus brachial de *Lacerta ocellata*.

Source : MNHN, Paris

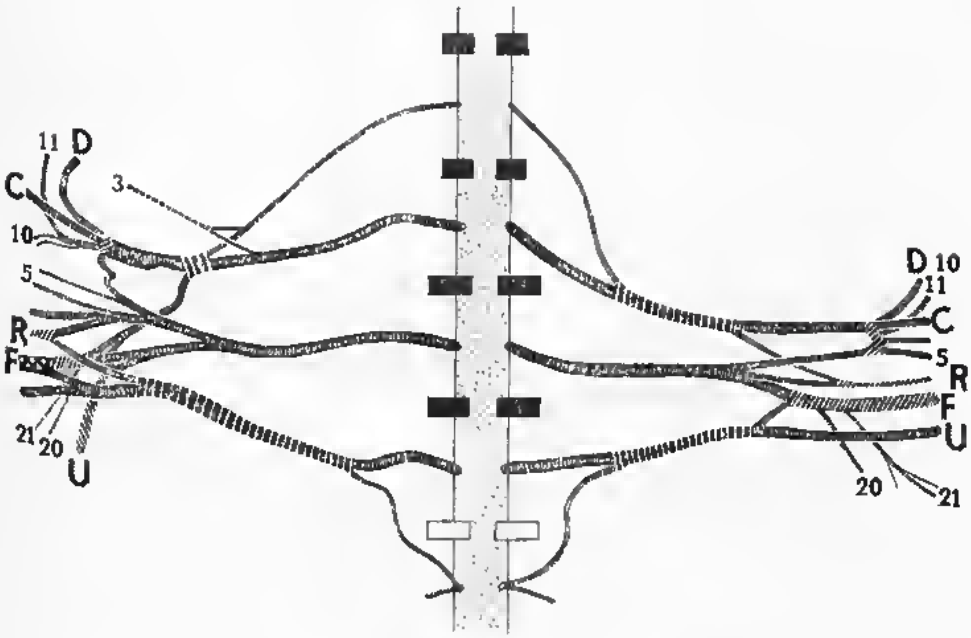


Fig. 11. — Plexus brachial de *Chalcides ocellatus*.

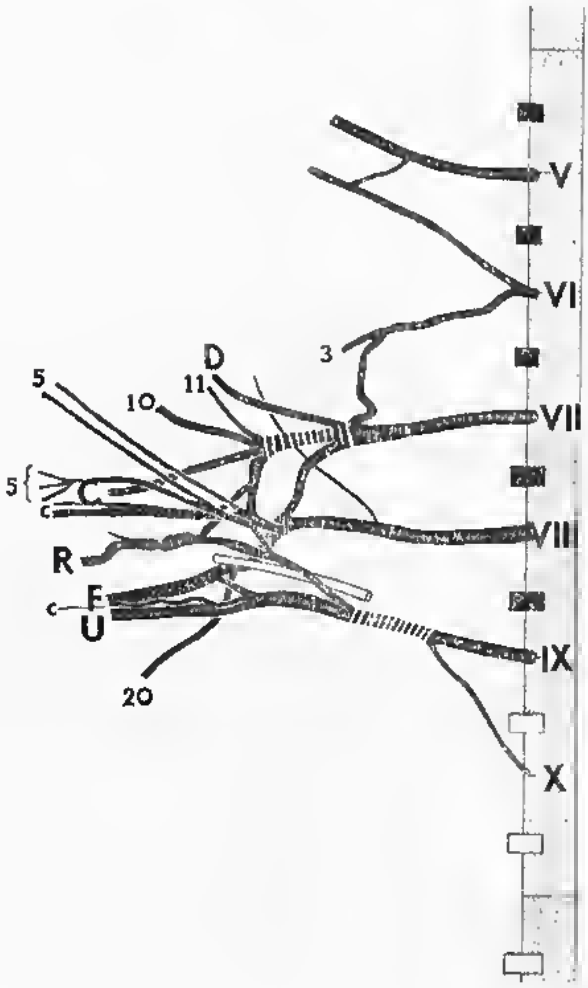


Fig. 12. — Plexus brachial d'*Uracentron azureum*.

Source : MNHN, Paris

2 – Deuxième groupe.

Les deux premières racines du plexus forment un tronc primaire antérieur, les deux dernières un tronc primaire postérieur. Il existe de plus un tronc secondaire médian qui devient tertiaire après un nouvel apport de fibres.

Type de description : plexus de *Lacerta lepida* (Fig. 10).

Racines du plexus :

La branche terminale postérieure de *la racine VI* rejoint *la racine VII* au niveau de l'extrémité inférieure de la deuxième côte cervicale courte. *La racine VIII*, presque verticale, croise les quatrième et troisième espaces intercostaux. *La racine IX*, un peu plus courte, naît en avant de la première côte dorsale. La *racine X* se ramifie tout de suite en avant de la côte suivante.

Plexus :

La terminale postérieure de la racine VI et la racine VII s'unissent en *un tronc primaire antérieur* court et *un tronc primaire externe*. Les terminales postérieures du premier tronc cité et de la racine VIII constituent *un tronc secondaire interne* et médian. La racine IX et une branche de la X forment *un tronc primaire postérieur*. Il existe encore *un tronc tertiaire interne* et *un secondaire externe*.

Nous rangerons également dans ce groupe : *Chalcides ocellatus* et *Urocentron azureum* (Fig. 11-12).

3 – Troisième groupe.

Les deux premières racines du plexus forment un tronc primaire antérieur, les deux dernières un tronc primaire postérieur. Deux troncs secondaires, externe et interne, les relient.

Type de description : plexus d'*Ameiva* (Fig. 13).

Racines du plexus :

La racine VI, très courte, se divise en deux branches : une antérieure, une postérieure qui atteint l'extrémité inférieure de la dernière côte cervicale courte, pour rejoindre la racine VII. *La racine VII*, en avant de la première côte cervicale longue, traverse le troisième espace intercostal et donne une importante anastomose. *La racine VIII*, volumineuse et verticale, croise le quatrième espace et la côte précédemment citée. Elle se termine au niveau de l'extrémité inférieure de celle-ci, par deux branches anastomotiques. *La racine IX* parcourt les quatrième et cinquième espaces, puis devient sensiblement parallèle à la racine VIII.

Toutes ces racines se situent dans un plan fortement oblique en bas et en dehors.

Plexus :

Le *tronc primaire antérieur* résulte des branches courte antérieure de la racine VIII et postérieure de la racine VII. Le *tronc primaire postérieur*, volumineux et long, dérive de la branche anastomotique postérieure de la racine VIII, et de la racine IX dans sa presque totalité. *Le tronc primaire externe* grêle est formé d'une collatérale de la racine VIII et d'un rameau venu de la terminale postérieure de la racine VII. *Le tronc secondaire externe* et *médian*, issu des terminales antérieure et postérieure du tronc primaire antérieur, correspond au nerf radial.

Les troncs forment deux plans et sont unis par deux anses entre lesquelles passe l'artère axillaire. La supra-scapula recouvre les trois premières racines et la partie antérieure du plexus.

Les plexus d'*Oplurus* (Fig. 14), *Uromastix* (Fig. 15), *Agama* (Fig. 16), *Lepidophyma* (Fig. 17), *Varanus* (Fig. 18), *Amphibolurus* (Fig. 19), *Calotes* (Fig. 20), *Chamaeleo* (Fig. 21), *Chalarodon* (Fig. 22), *Gerrhonotus* (Fig. 23) et *Heloderma* (Fig. 24) ressemblent beaucoup à celui d'*Ameiva*. Chez *Leiolepis* le tronc primaire antérieur se dédouble (Fig. 25).

Source : MNHN, Paris

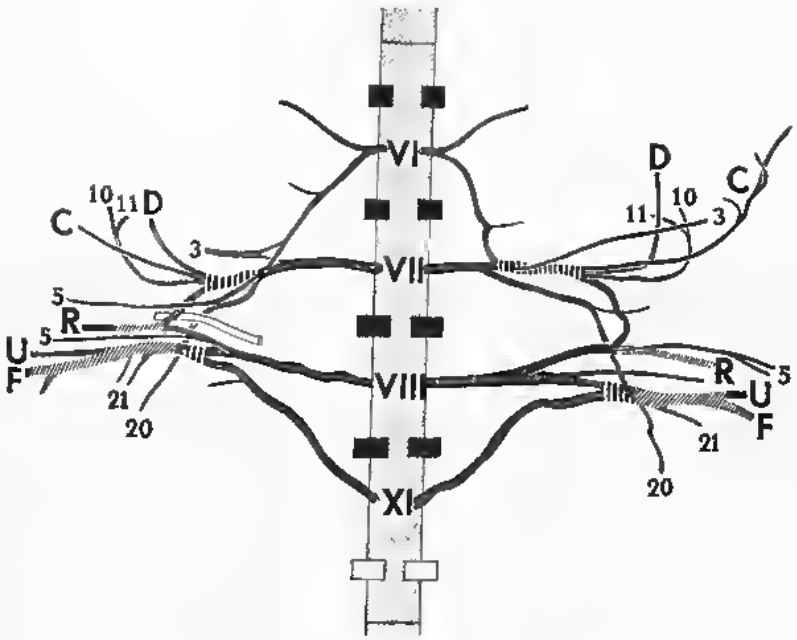


Fig. 13. — Plexus brachial d'*Ameiva chrysolaema*.

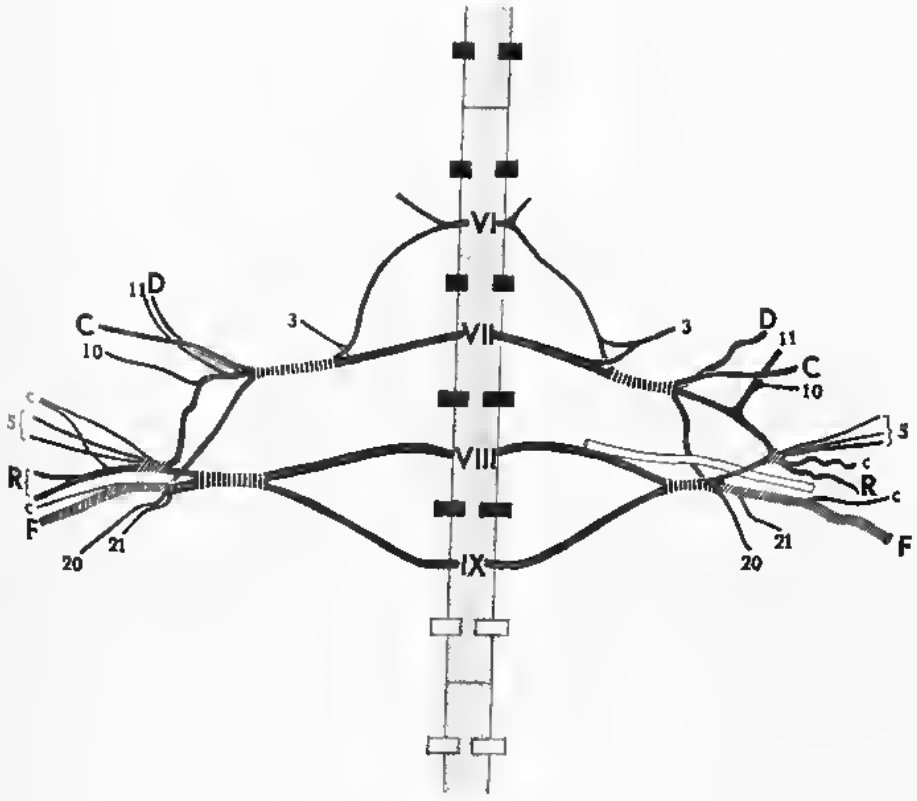
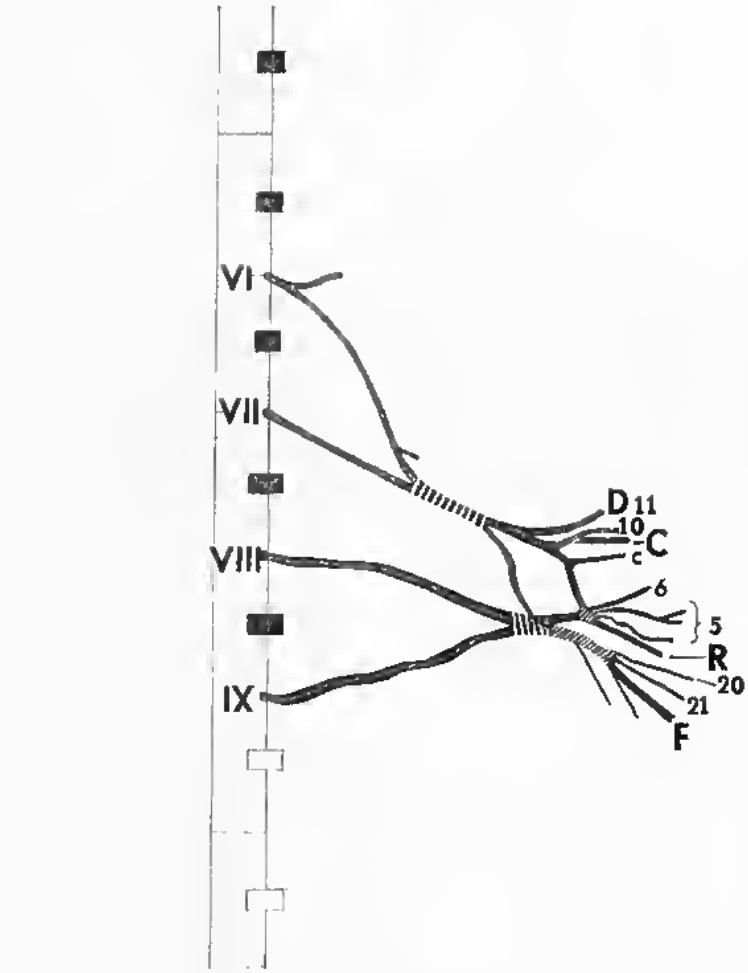


Fig. 14. — Plexus brachial d'*Oplurus sebae*.

Source : MNHN, Paris



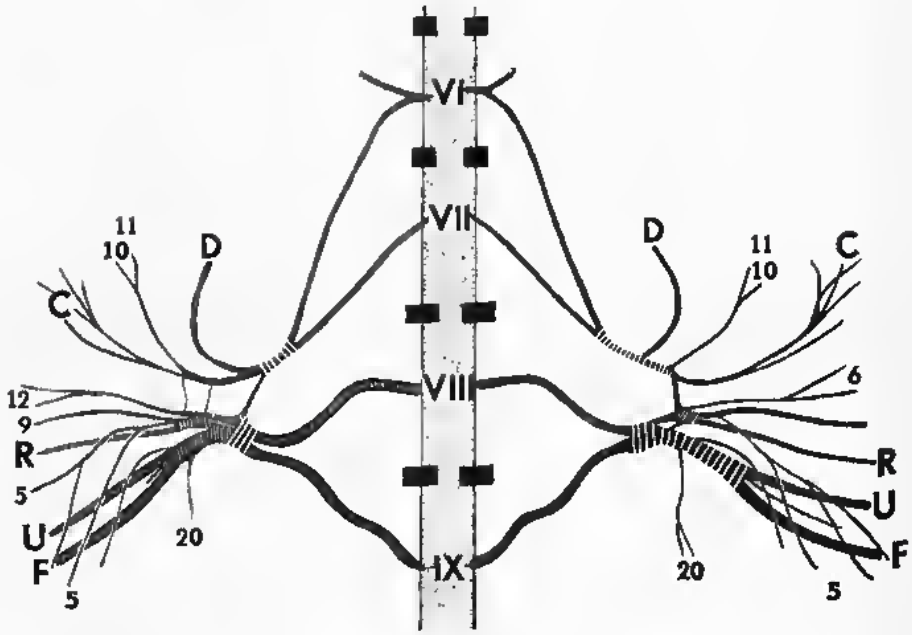


Fig. 15 et 15 *bis*. — Plexus brachial d'*Uromastix acanthinurus*.

Source : MNHN, Paris

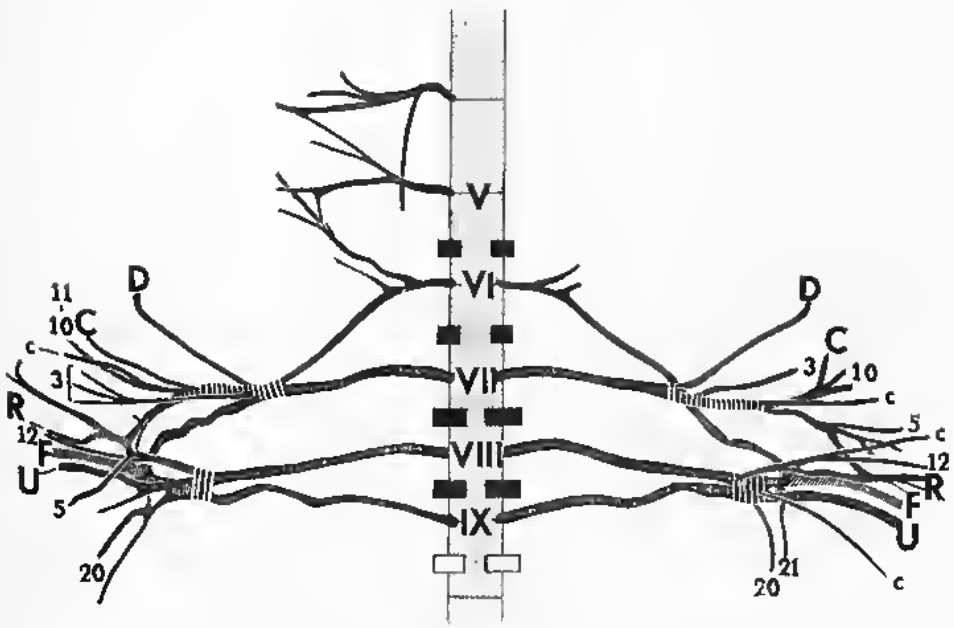


Fig. 16. — Plexus brachial d'*Agama atra*.

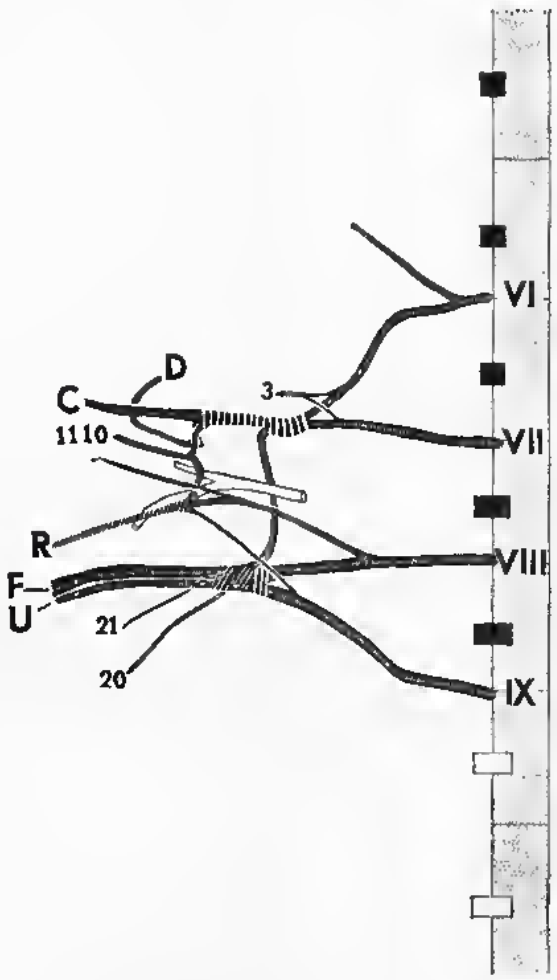


Fig. 17. — Plexus brachial de *Lepidophyma flavomaculatum*.

Source : MNHN, Paris

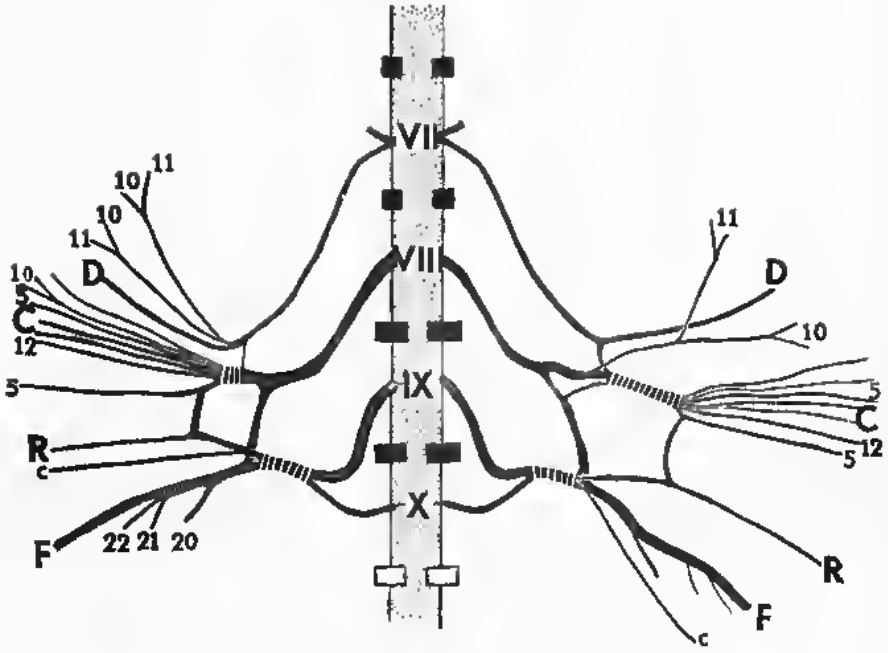


Fig. 18. — Plexus brachial de *Varanus griseus*.

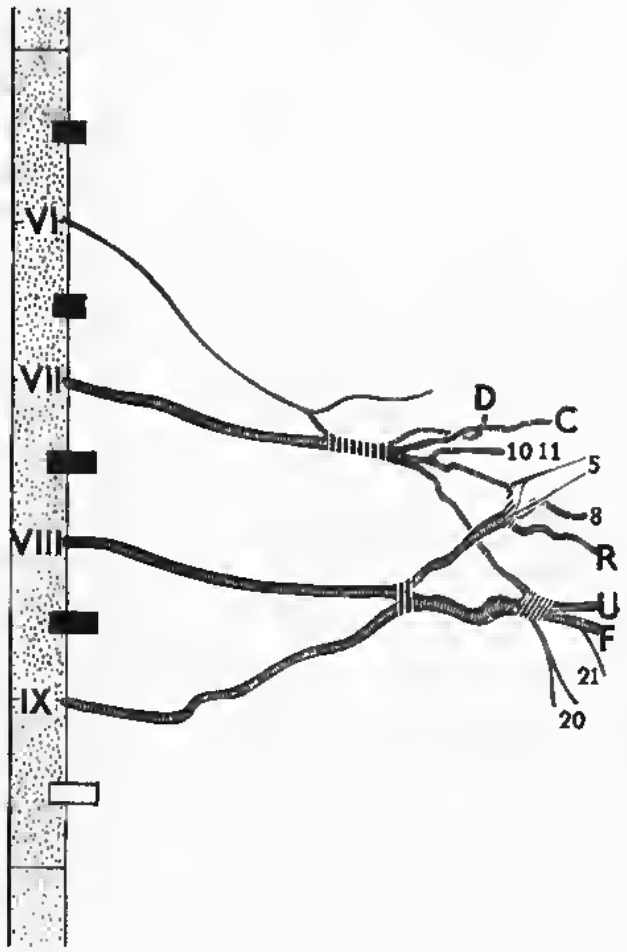


Fig. 19. — Plexus brachial d'*Amphibolurus barbatus*.

Source : MNHN, Paris

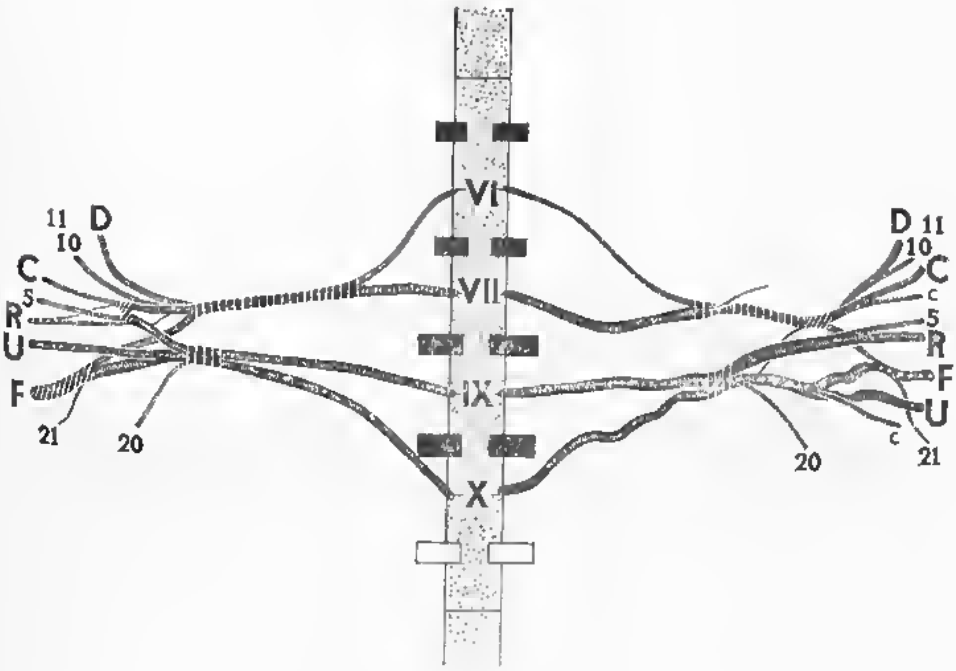


Fig. 20. — Plexus brachial de *Calotes marmoratus*.

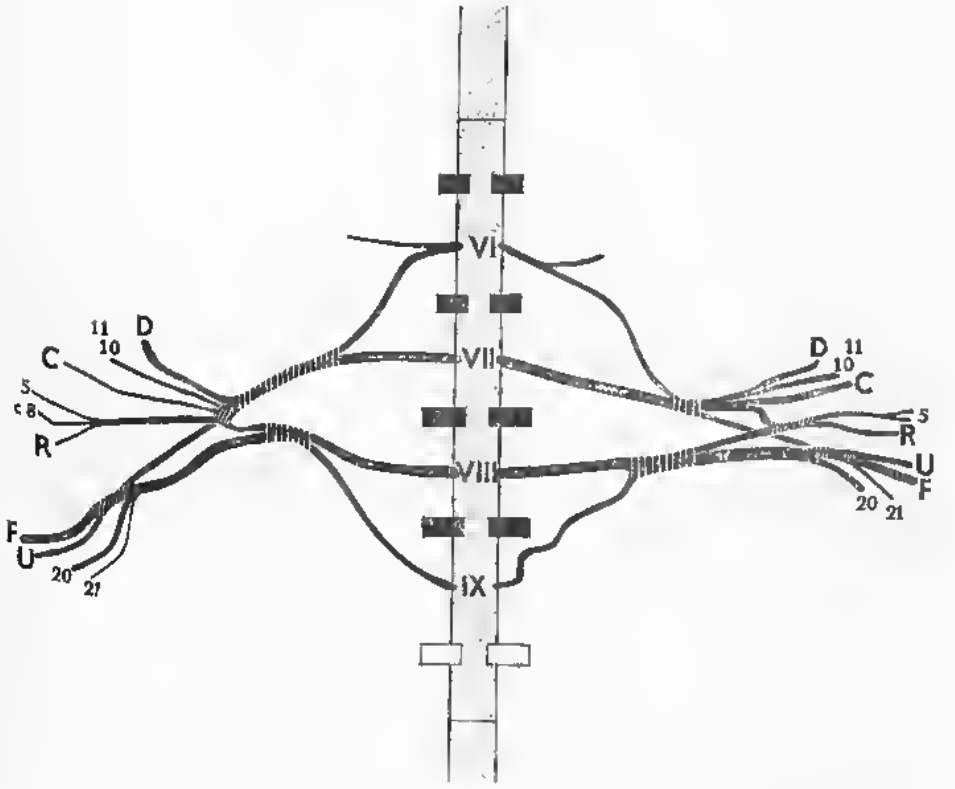


Fig. 21. — Plexus brachial de *Chamaeleonops welmori*.

Source : MNHN, Paris

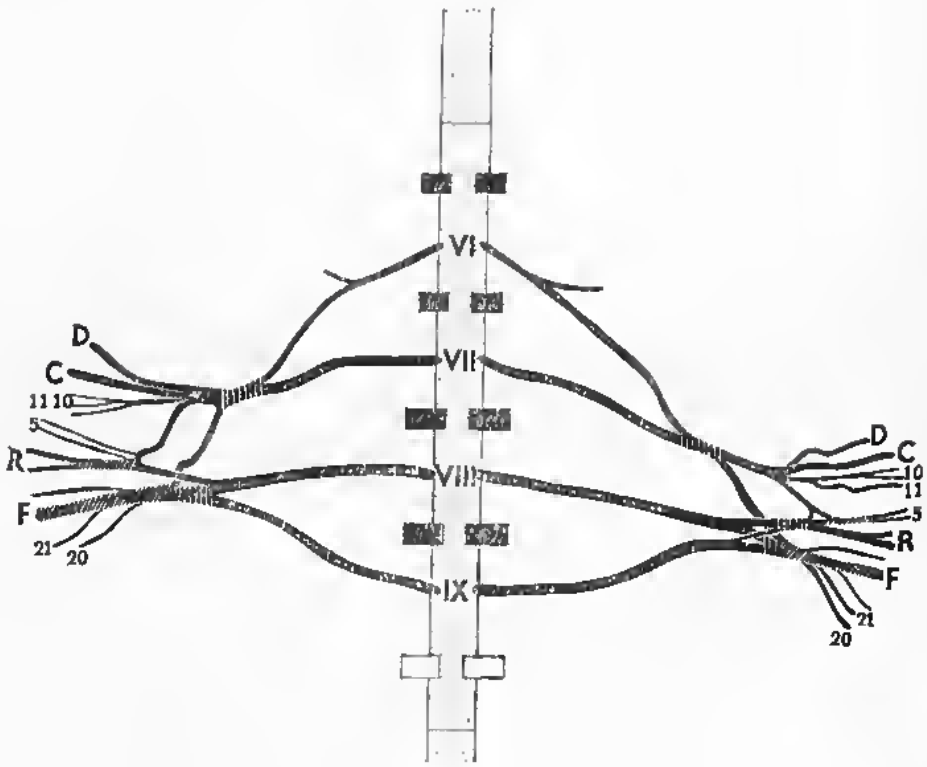


Fig. 22. — Plexus brachial de *Chalarodon madagascariensis*.

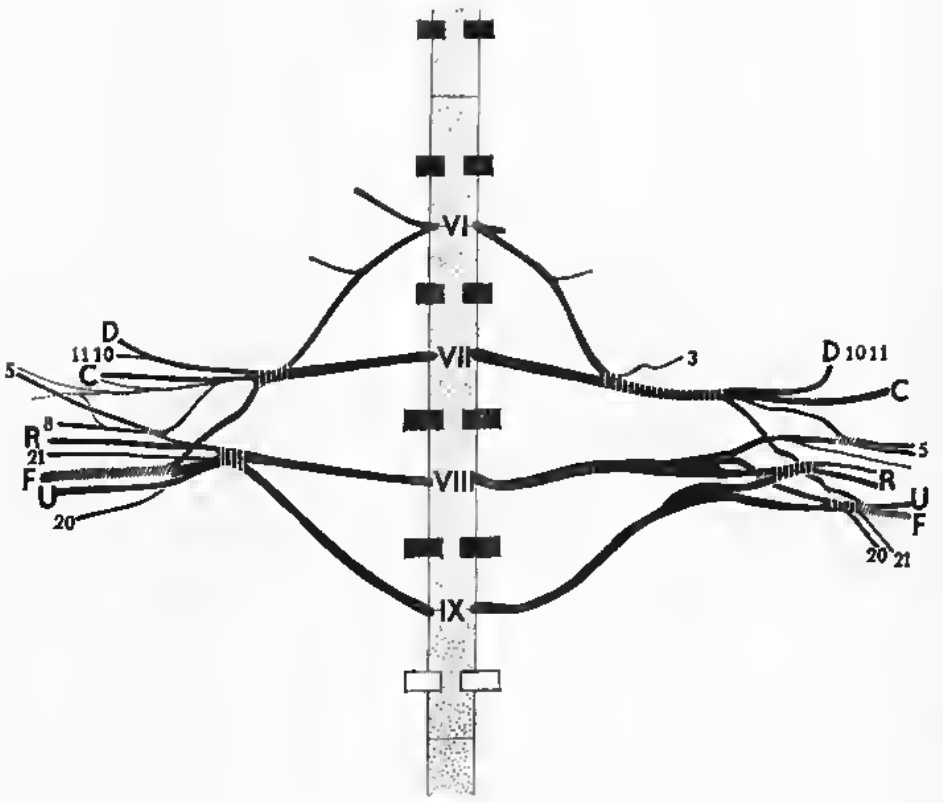


Fig. 23. — Plexus brachial de *Gerrhonotus multicarinatus*.

Source : MNHN, Paris

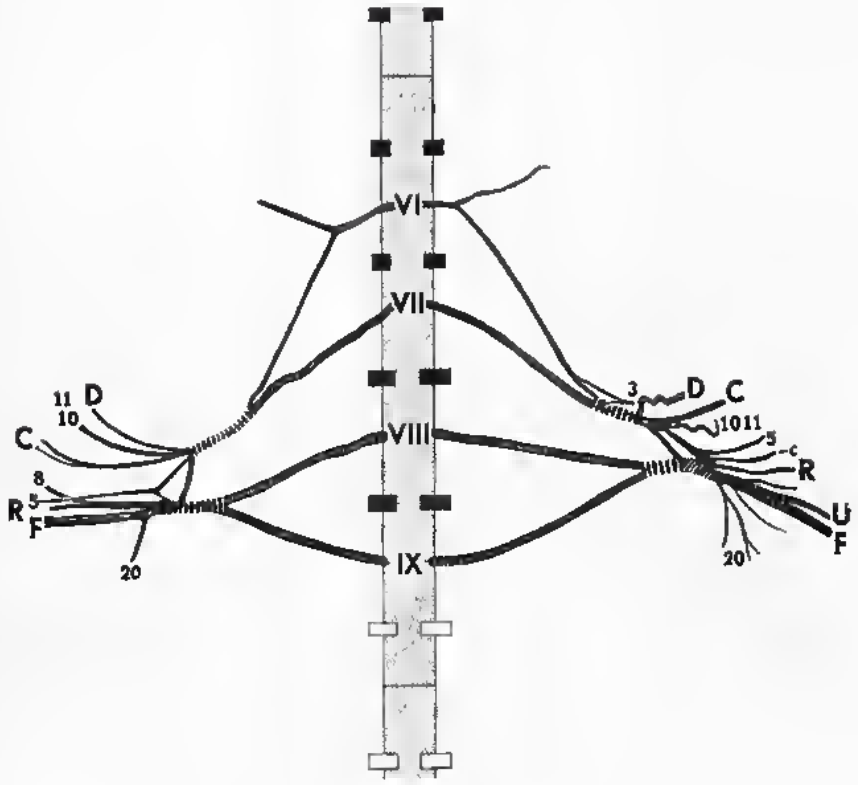


Fig. 24. — Plexus brachial de *Heloderma suspectum*.

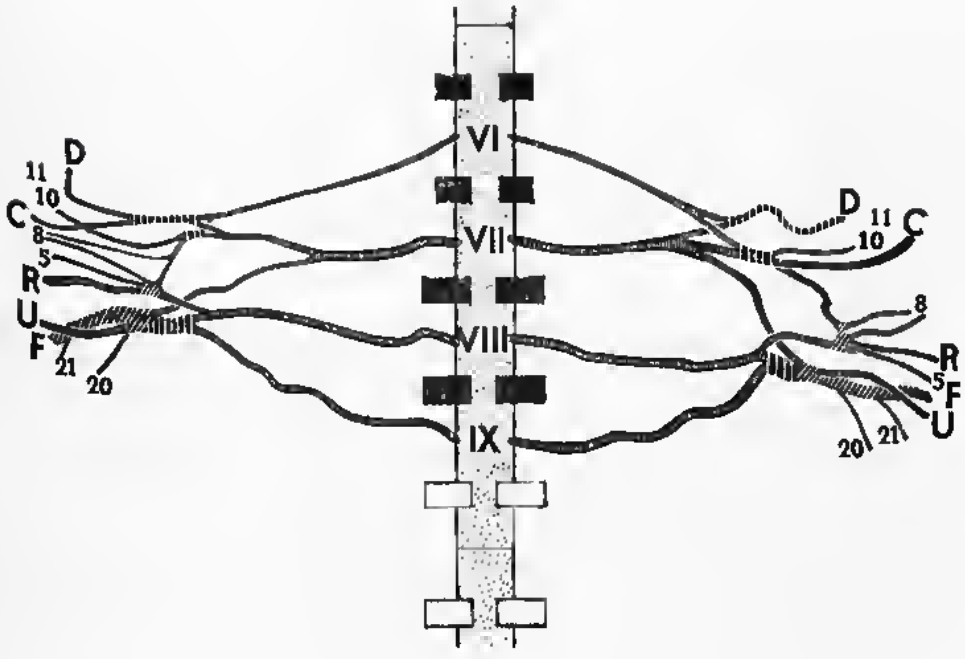


Fig. 25. — Plexus brachial de *Leiolepis guttatus*.

Source : MNHN, Paris

4 — Quatrième groupe.

Les Lacertiliens y montrent des plexus plus complexes, avec un tronc interne transverse ou médian.

Type de description : plexus de *Scincus* (Fig. 26).

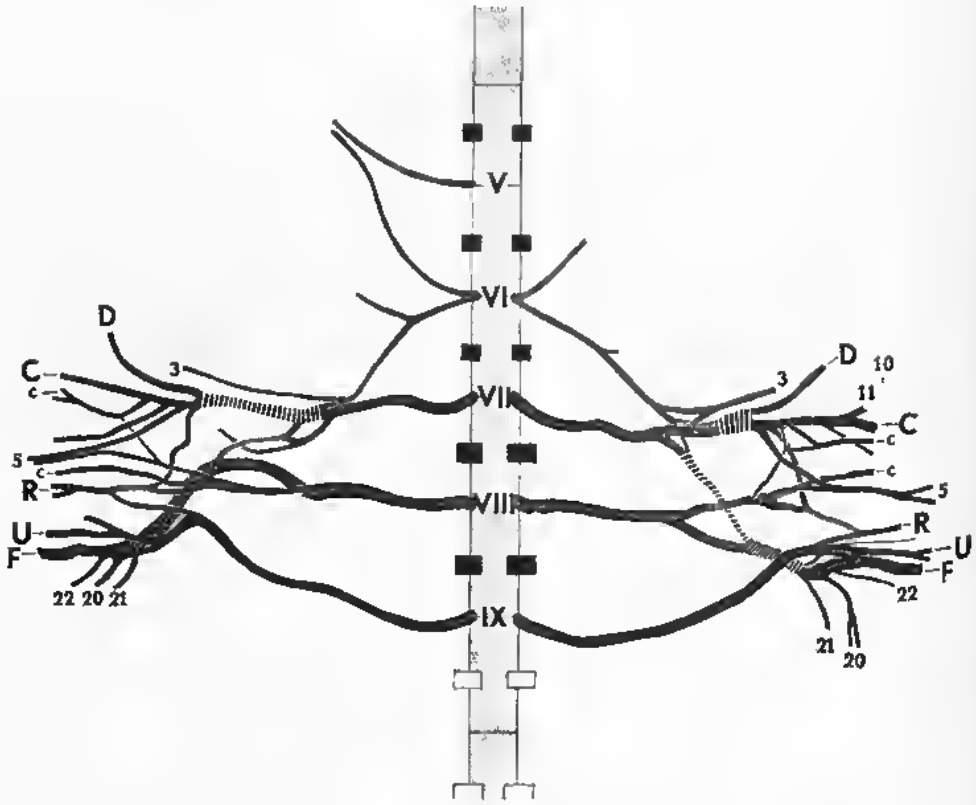


Fig. 26. — Plexus brachial de *Scincus scincus*.

Racines du plexus.

La racine VI, courte, donne deux terminales grêles : une antérieure et une postérieure qui parcourt le troisième espace intercostal pour atteindre la racine VII. *La racine VII*, plus grosse, se coude vers le bas et se résout en deux branches anastomotiques. *La racine VIII*, volumineuse, traverse le quatrième espace et sous-croise la première côte cervicale longue. *La racine IX*, également volumineuse, passe sous la côte précédemment citée. Elle possède le trajet le plus long et se termine en avant du quart inférieur de cette même côte.

Plexus :

Nous distinguerons : *un tronc primaire antérieur* (formé par les branches postérieure de la racine VI et antérieure de la racine VII), *un tronc primaire interne transverse* (issu des branches anastomotiques postérieures des racines VI et VII), *un tronc secondaire interne et transverse* (réunion du tronc primaire transverse et de la terminale postérieure de la racine VIII), *un tronc primaire externe* (à partir des racines VI et VII), *un tronc secondaire externe* (constitué par la terminale postérieure de la racine VIII et d'une branche détachée du tronc primaire antérieur), enfin *un tronc tertiaire postérieur*.

Ce plexus se situe en avant de la première côte cervicale longue. Deux anastomoses, séparées par l'artère axillaire, joignent les différents troncs. Cette même organisation se retrouve chez *Mabuya* (Fig. 27). Mais la structure se simplifie chez *Lacerta muralis* (Fig. 28), *Lacerta viridis* (Fig. 29), et *Tupinambis* (Fig. 30), où une partie du tronc primaire antérieur, les anses anastomotiques et le tronc secondaire externe, déterminent un quadrilatère, net chez *Lacerta*, moins chez *Tupinambis*. Les plexus

Source : MNHN, Paris

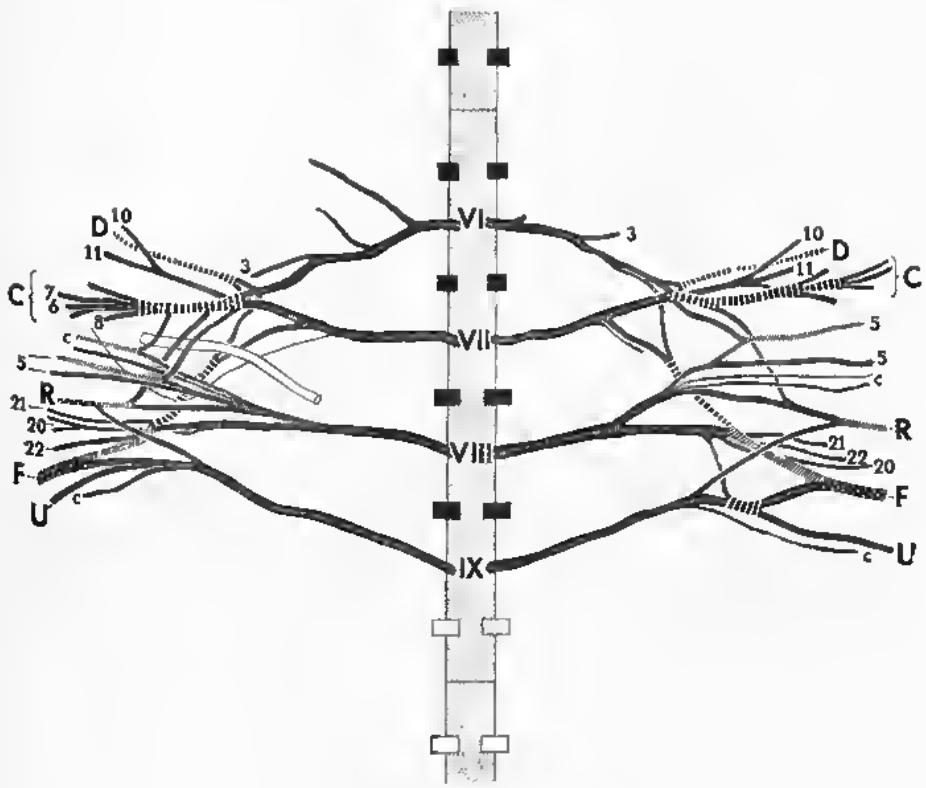


Fig. 27. — Plexus brachial de *Mabuya maculilabris*.

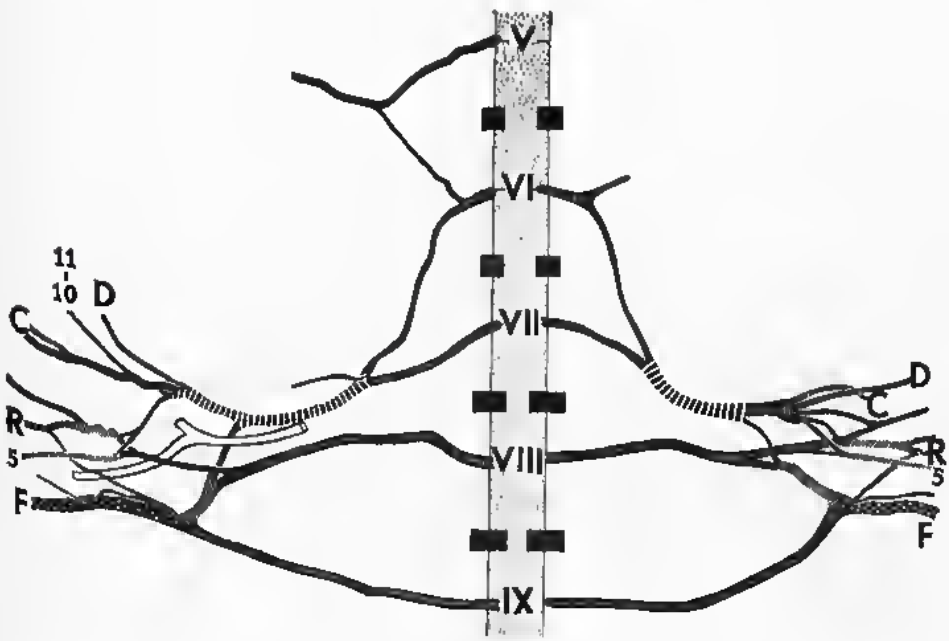


Fig. 28. — Plexus brachial de *Lacerta muralis*.

de *Tiliqua* (Fig. 31), *Proctoporus* (Fig. 32), *Xantusia* (Fig. 33), semblent proches des précédents, mais le tronc secondaire interne devient primaire et médian. Nous retrouvons un net quadrilatère chez *Tiliqua*, mais il s'individualise mal chez les autres.

Source : MNHN, Paris

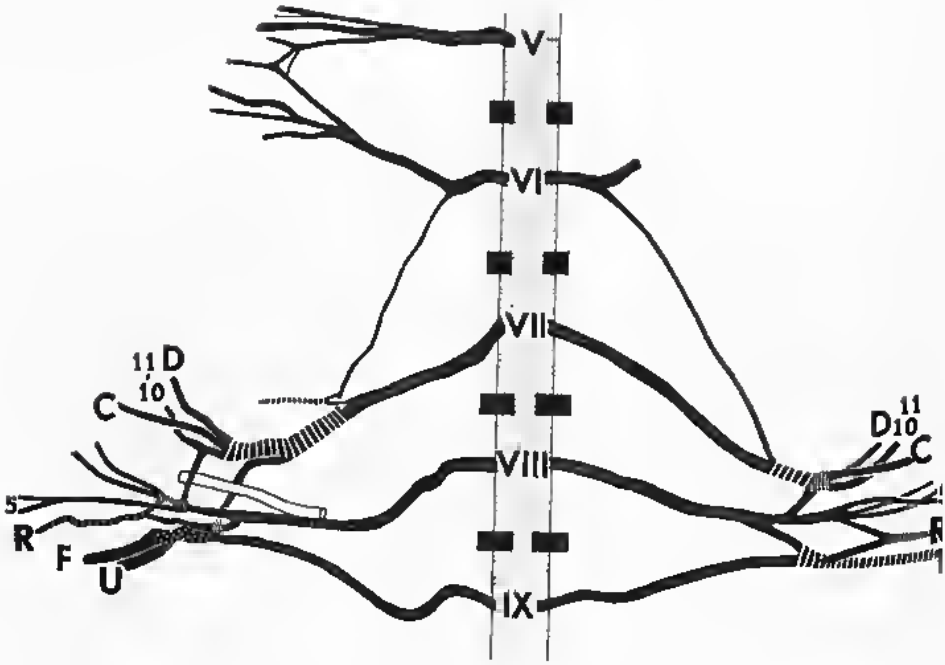


Fig. 29. — Plexus brachial de *Lacerta viridis*.

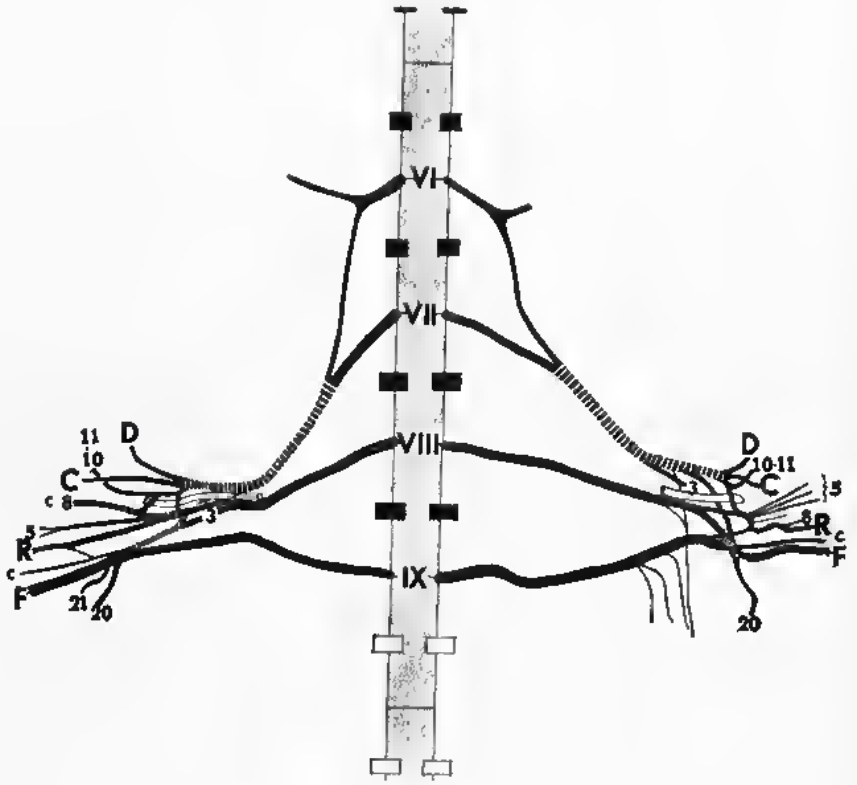


Fig. 30. — Plexus brachial de *Tupinambis nigropunctatus*.

Source : MNHN, Paris

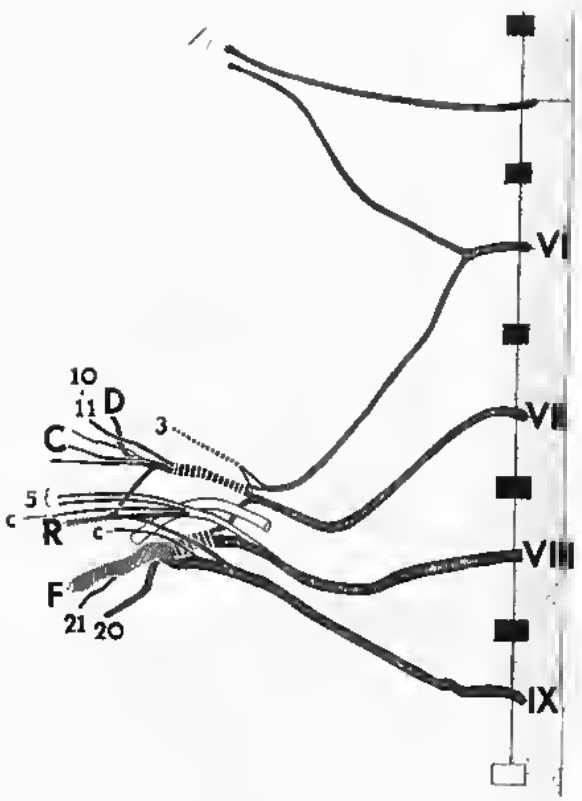


Fig. 31. — Plexus brachial de *Tiliqua scincoides*.

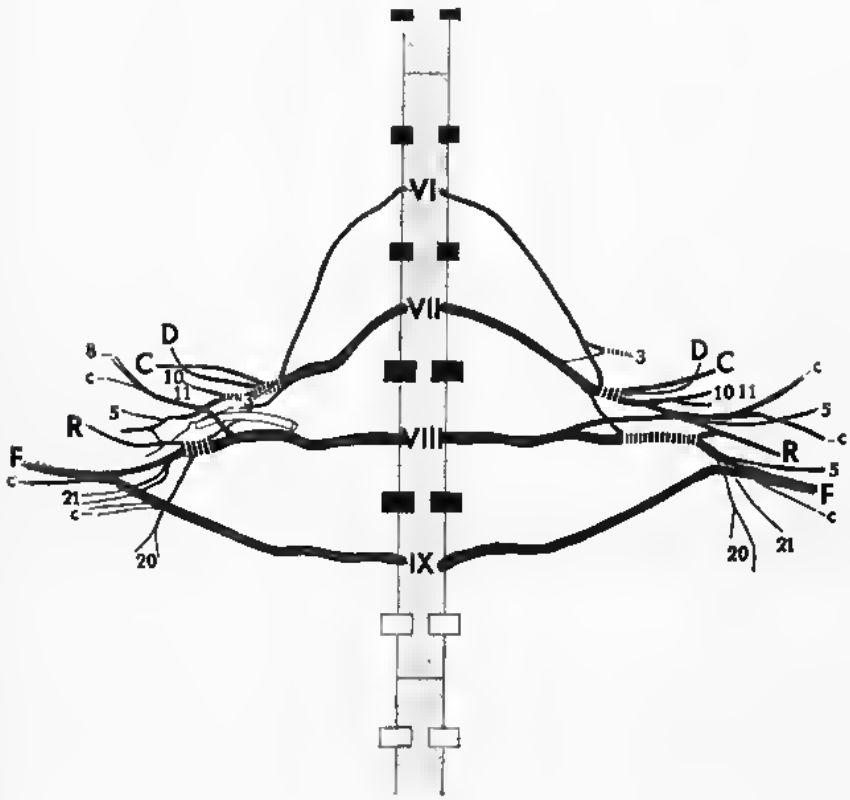


Fig. 32. — Plexus brachial de *Proctoporus bogotensis*.

Source : MNHN, Paris

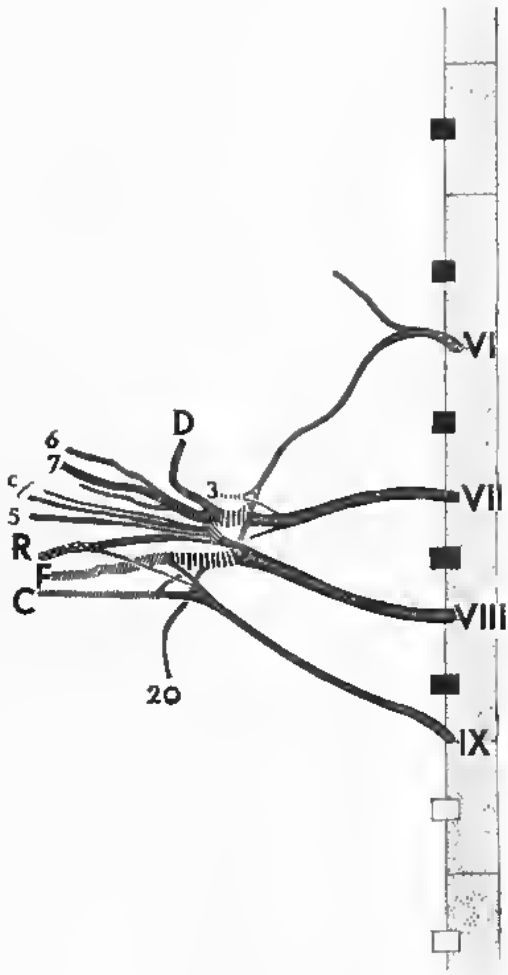


Fig. 33. — Plexus brachial de *Xantusia henshawi*.

5 – Cinquième et sixième groupes.

Le plexus brachial ne présente plus que trois racines. Dans le groupe cinq, les troncs primaire et secondaire se trouvent séparés, alors qu'ils se succèdent dans le groupe six.

Type de description : plexus de *Lanthanotus* (Fig. 34).

Racines du plexus :

La racine VII, fine, en avant de la tête de la dernière côte cervicale courte, se résout en deux terminales. *La racine VIII*, en avant de la côte suivante, est plus volumineuse. *La racine IX*, de même diamètre, court moins obliquement vers l'arrière.

Plexus :

Nous relèverons : *un tronc primaire antérieur* (réunion des terminales antérieures des racines VII et VIII), *un tronc primaire moyen* (somme de leurs terminales postérieures), *un tronc secondaire interne* (union du tronc précédent et d'une branche de la racine IX), *un tronc secondaire externe* de même origine.

Brookesia (Fig. 35) et *Chalcides tridactylus* (Fig. 36) possèdent une organisation assez voisine.

Source : MNHN, Paris

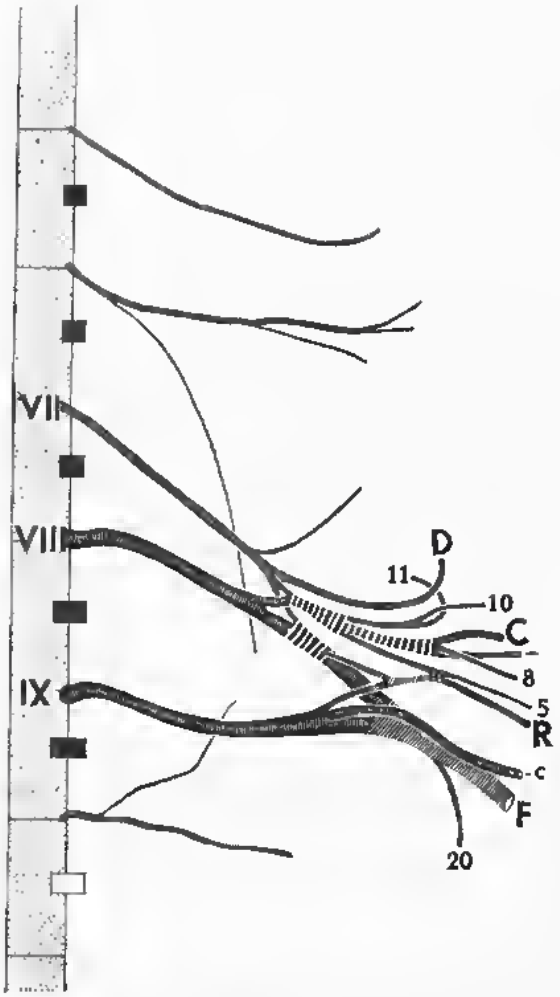


Fig. 34. — Plexus brachial de *Lanthanotus borneensis*.

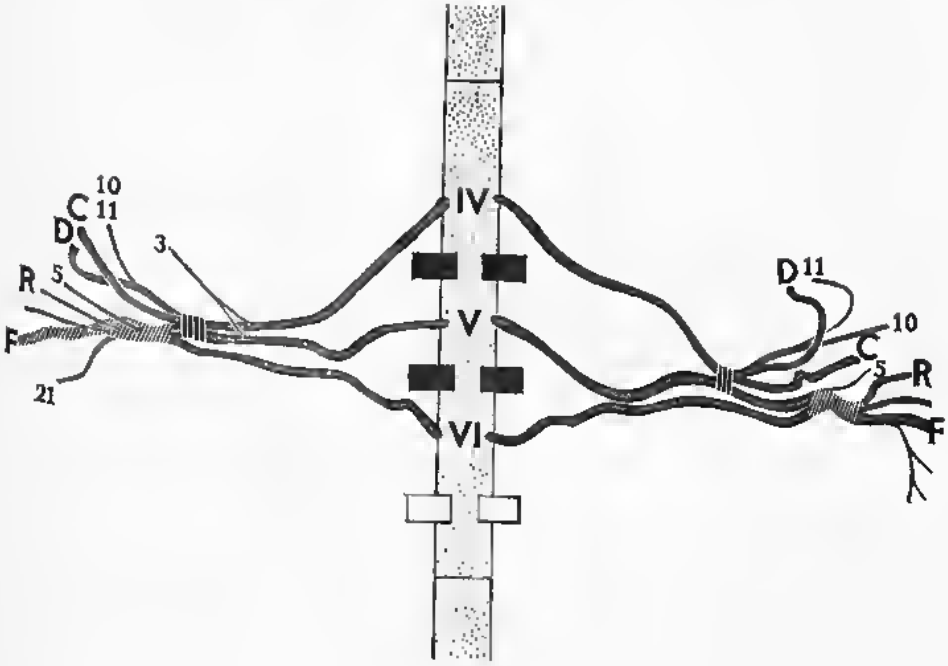


Fig. 35. — Plexus brachial de *Brookesia spectrum*.

Source : MNHN, Paris

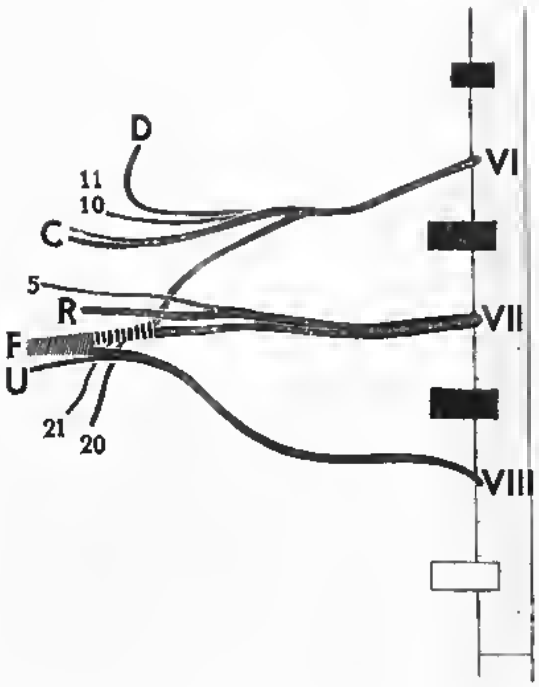


Fig. 36. — Plexus brachial de *Chalcides tridactylus*.

6 — Hors-groupe : *Chamaeleon* (Fig. 37).

Racines du plexus :

La racine IV se coude rapidement vers l'arrière et s'accole à la suivante. *La racine V* est moins oblique en arrière et la racine VI presque verticale. Le corps de l'animal étant très comprimé latéralement, les racines se situent dans un plan presque parasagittal.

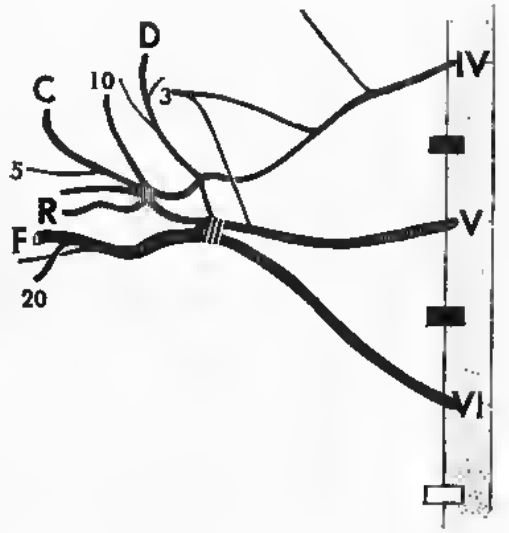


Fig. 37. — Plexus brachial de *Chamaeleon verrucosus*.

Source : MNHN, Paris

Plexus ;

Il comprend : *un tronc postérieur primaire* (réunion des racines V et VI), *un tronc primaire externe* (issu de branches détachées des racines IV et V), *un tronc secondaire* (somme d'un rameau de la racine IV et de la terminale antérieure du tronc primaire postérieur). Ces troncs peuvent se réduire et devenir ganglionnaires.

Remarque

Replaçons maintenant dans la classification les Lacertiliens appartenant à chacun de ces six ensembles (Fig. 38). Les groupes pairs réunissent essentiellement des Scincomorphes, les groupes impairs, des Iguaniens, des Geckotiens et des Anguimorphes.

Nous conclurons donc que la succession des troncs en cascade, dans le plexus brachial, serait plutôt une tendance scincomorphe.

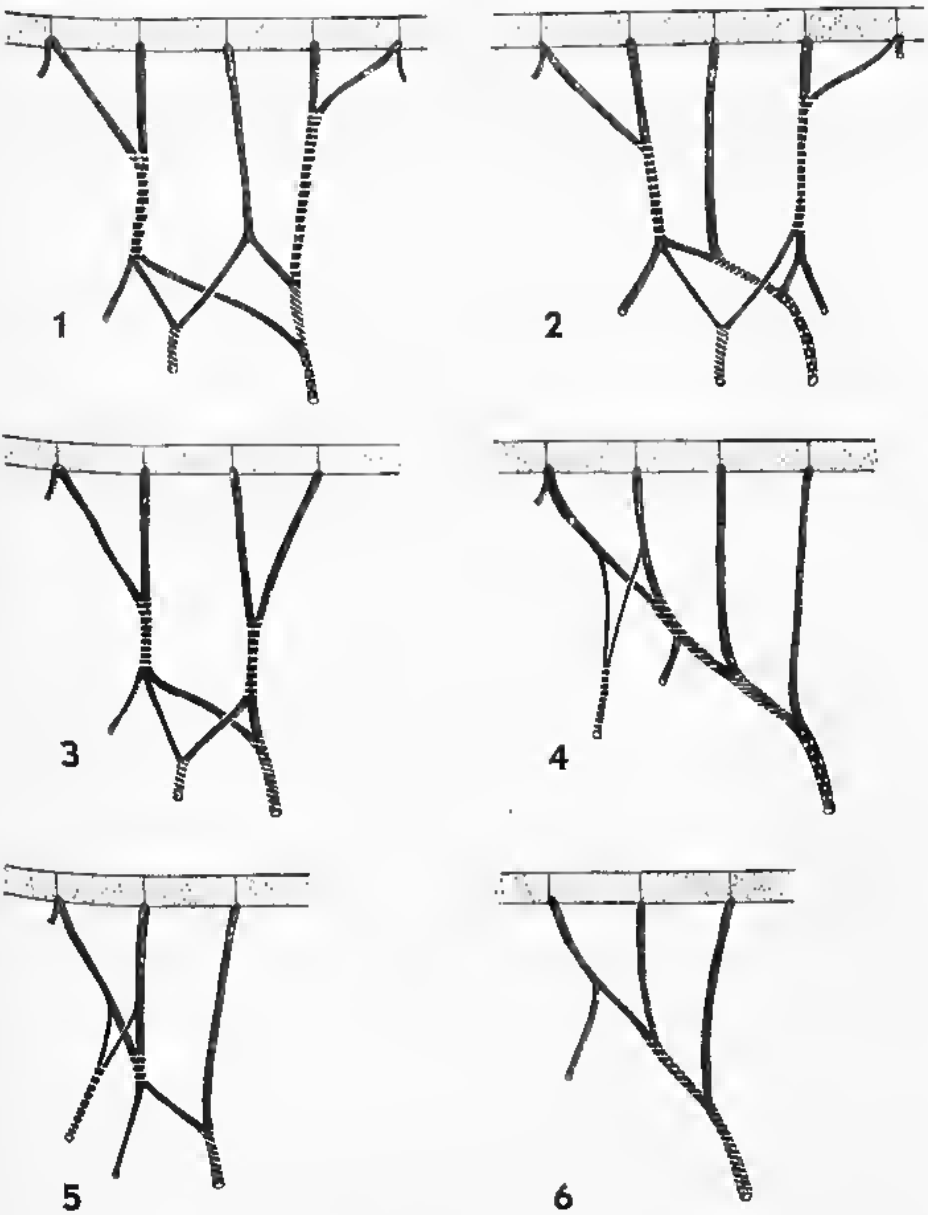


Fig. 38. — Schémas représentant les différents types d'organisation du plexus brachial.
Hachuré large, tronc primaire ; hachuré serré, tronc secondaire ; pointillé, tronc tertiaire ; 1. premier groupe ; 2. deuxième groupe ; 3. troisième groupe, 4. quatrième groupe ; 5. cinquième groupe ; 6. sixième groupe.

Source : MNHN, Paris

B — Gamme variabilité de la morphologie des plexus

Nous avons établi précédemment des rapprochements entre Lacertiliens, d'après l'allure générale de leur plexus brachial, sans tenir compte des ordres, des familles et des genres. Cette recherche de caractères communs nous a d'ailleurs montré la difficulté de réaliser une classification systématique d'après le plexus. Des différences importantes (à l'intérieur des Iguanidés et des Téjidés) ou des ressemblances (à l'intérieur des Scincidés et des Geckonidés) peuvent exister dans une famille. Des variations seront encore relevées d'un individu à l'autre d'une même espèce, ou d'un côté à l'autre d'un même Lacertilien.

Les tableaux suivants figurent les modifications observées à l'intérieur du plexus brachial d'*Uromastix* et d'*Iguana* (Fig. 3-3 *bis* ; Fig. 15-15 *bis*). Dans les deux cas nous passons progressivement d'une structure que nous appellerons minimale (avec des troncs bien individualisés), à une structure condensée dite maximale (où certains de ces troncs se réduisent à des ensembles ganglionnaires complexes). Pour l'établissement des groupes précédents, nous n'avons parfois disséqué qu'un seul individu d'une espèce. Cependant nous avons eu la chance de trouver des troncs bien nets et séparés. Nous supposons donc que, malgré un petit nombre de Lacertiliens, les conditions rencontrées (plexus minimum) pouvaient nous permettre d'établir des comparaisons.

VARIATIONS A L'INTERIEUR DU PLEXUS D'*UROMASTIX*

Premier *Uromastix* (côté droit)	Deuxième *Uromastix* (côté droit)	Deuxième *Uromastix* (côté gauche)
Plexus minimum	→	*Plexus maximum*
1 tronc primaire antérieur	présent →	présent
1 tronc primaire postérieur	présent →	présent (très réduit)
1 tronc secondaire externe	présent	un seul tronc secᵉ divisé en deux importantes terminales
1 tronc secondaire interne	*absent*	
1 arcade interne anastomotique 1 arcade externe anastomotique	peu nettes. Une anastomose entre la région antérieure et la région postérieure du plexus	

VARIATIONS A L'INTERIEUR DU PLEXUS D'*IGUANA IGUANA*

Premier *Iguana iguana* (côté gauche)	Deuxième *Iguana iguana* (côté droit)	Deuxième *Iguana iguana* (côté gauche)
Plexus minimum	→	*Plexus maximum*
1 tronc primaire antérieur	présent →	présent
1 tronc primaire postérieur (très long)	présent (plus court) →	présent (très long)
1 tronc secondaire externe	présent (très long) →	ensemble ganglionnaire complexe, se divise à sa base en :
1 tronc secondaire interne	*absent*	
1 tronc tertiaire externe = *n.r*ˡ	ganglionnaire →	1 branche = *n.r*ˡ
1 tronc tertiaire interne = *T. flex*	présent →	1 branche = *T. flex*
1 arcade interne bien individualisée	présente →	nettes
1 arcade externe, nette	présente →	

*n.r*ˡ : nerf radial.
T. flex : tronc fléchisseur brachial.

C — Étude comparée des variations internes du plexus brachial

Le tableau suivant n'indique que la position des troncs primaires importants. Le tronc primaire antérieur reste fixe dans la grande majorité des cas. Les racines VI et VII se soudent en partie ou en totalité pour le constituer, indépendamment de l'étendue du plexus : cinq racines (premier et deuxième groupes) ou quatre racines (troisième et quatrième groupes).

Source : MNHN, Paris

La position du tronc primaire postérieur varie beaucoup plus. Les troncs transverse ou médian du quatrième groupe donnent naissance aux mêmes nerfs périphériques que les troncs primaires postérieurs des premier, deuxième et troisième groupes. Ils correspondraient donc chacun à un tronc primaire postérieur situé plus avant. Ce dernier tronc subirait alors une remarquable migration de la région postérieure vers la région antérieure du plexus. Il résulte de l'union des nerfs IX et X (dans les deux premiers groupes), VIII et IX (dans le troisième groupe), VII et VIII (chez *Proctoporus*, *Xantusia* et *Tiliqua*), VI et VII (chez *Scincus* et *Mabuya*). Il disparaît complètement chez *Lacerta viridis*, *Lacerta muralis* et *Tupinambis*. Cette migration semble indépendante du tronc primaire antérieur. Notons que ce tronc entre dans la constitution du nerf fléchisseur brachial innervant le bras, l'avant-bras et la main (il peut être touché par les adaptations du membre).

TRONCS PRIMAIRES DU PLEXUS BRACHIAL

	Racines du plexus V	VI	VII	VIII	IX	X	Lacertiliens		
1er et 2e Groupes			A. . . . . .P				*Iguana*	VI, VII, VIII, IX, X = 5 racines	
			A. . . . . .P				*Uracentron*		
			A. . . . . .P				*Uroplatus*		
			A. . . . . .P				*Tarentola*		
			A. . . . . .P				*Gekko*		
			A. . . . . .P				*Trachysaurus*		
			A. . . . . .P				*Chalcides ocellatus*		
			A. . . . . .P				*Lacerta lepida*		
			A. . . . . .P				*Cordylus*		
			A. . . . . .P				*Xenosaurus*		
3e Groupe			A. . . . .P				*Oplurus*	VI, VII, VIII, IX = 4 racines	
			A. . . . .P				*Chalarodon*		
			A. . . . .P				*Chamaelironops*		
			A. . . . .P				*Agama*		
			A. . . . .P				*Uromastix*		
			A. . . . .P				*Calotes*		
			A. . . . .P				*Leiolepis*		
			A. . . . .P				*Amphibolurus*		
			A. . . . .P				*Lepidophyma*		
			A. . . . .P				*Ameiva*		
			A. . . . .P				*Gerrhonotus*		
			A. . . . .P				*Heloderma*		
4e Groupe			A . .P				*Proctoporus*		
			A . .P				*Xantusia*		
			A . .P				*Tiliqua*		
			AP				*Scincus*		
			AP				*Mabuya*		
			A				*Lacerta viridis*		
			A				*Lacerta muralis*		
			A				*Tupinambis*		
				A. . . . .P			*Varanus*		
5e et 6e Gr.				AP			*Lanthanotus*	VI, VII, VIII	3 racines
				(P)			*Chalcides tridactylus*		
		(P)					*Chamaeleon*	IV, V, VI	
	(P)						*Brookesia*		

P : tronc primaire postérieur ; A : tronc primaire antérieur.

Le tronc secondaire interne migre également vers l'avant.

Deux anastomoses principales, entre lesquelles passe la volumineuse artère axillaire, unissent les différents troncs. L'anastomose interne se détache fréquemment du tronc primaire antérieur. Elle s'unit à d'autres branches nerveuses pour former le tronc secondaire interne. L'anastomose externe, issue du tronc primaire antérieur, est à l'origine du tronc secondaire externe (dans de nombreux cas).

Source : MNHN, Paris

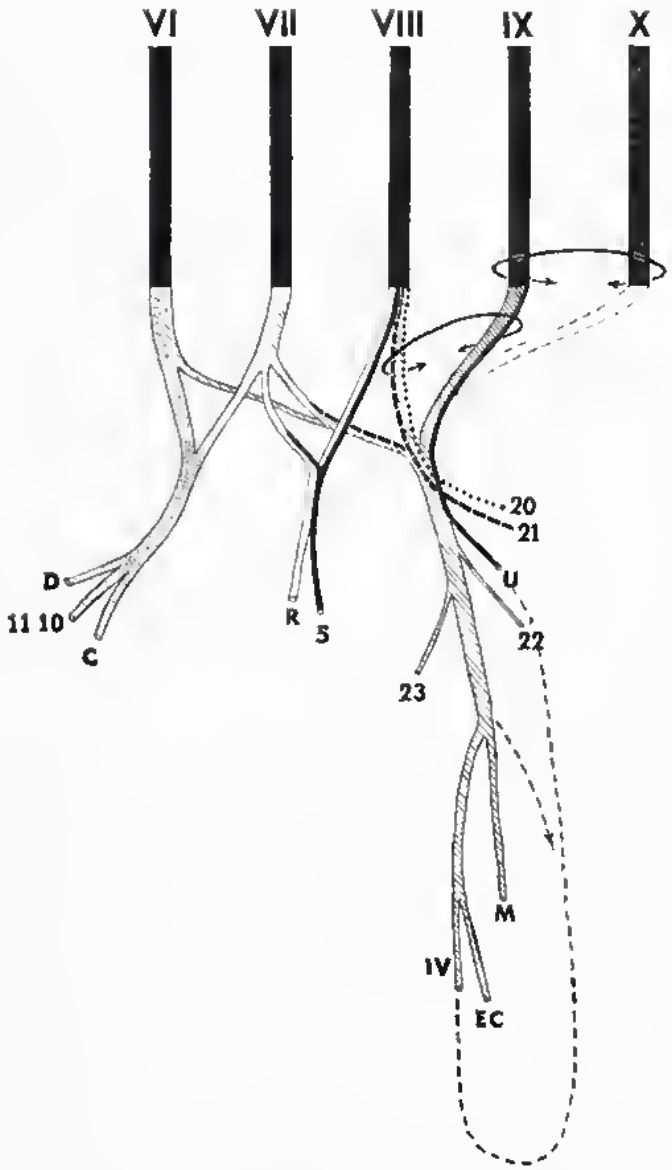


Fig. 39. — Plexus moyen type.

VI, VII, VIII, IX, X. racines du plexus ; D. nerf diazonal ; C. nerf circonflexe ; R. nerf radial ; U. nerf ulnaire ; M. nerf médian ; EC. nerf extenseur (*n. extensorius communicans*) ; IV. nerf interosseux (*n. interosseus volaris*) ; 5. nerf grand dorsal ; 10. nerf subscapulaire ; 11. nerf subcoracoïdien ; 20. nerf pectoral ; 21. nerf coraco-brachial ; 22. nerf bicipital ; 23. nerf brachial.

Fig. 40. — Innervation de l'épaule et du membre (*Iguana*, *Oplurus*, *Uracentron*).

VI, VII, VIII, IX, X. racines du plexus ; nerfs se rendant aux muscles : 3. chef superficiel du dentelé, 5. grand dorsal, 6. scapulaire dorsal, 7. deltoïde, 8. scapulo-huméral, 9. grand rond, 10. subscapulaire, 11. subcoracoïdien, 12. triceps (12a. chef huméral médian, 12b. chef huméral latéral, 12c. chef scapulaire, 12d. chez coracoïdien), 13. brachio-radial, 14. abducteur du métacarpien I, 15. extenseur ulnaire du carpe, 16. extenseur commun des doigts, 19. coraco-huméral, 20. pectoral, 21. coraco-brachial, 22. biceps, 23. brachial, 24. fléchisseur brachial du carpe, 25. fléchisseur ulnaire du carpe, 26. fléchisseur prinordial commun (26U. chef condylo-ulnaire, 26R. chef condylo-radial, 26C. chef central, 26I. chef interne), 27. rond pronateur, 28. pronateur accessoire, 29. épitrochléo-anconé, 30. carré pronateur ; F. tronc fléchisseur brachial ; U. nerf ulnaire ; M. nerf médian ; Z. nerf extenseur radial du carpe ; EC. nerf extenseur ; IV. nerf interosseux ; RN. nerf radial marginal ; en noir, nerfs se rendant aux muscles extenseurs ; en hachuré, nerfs se rendant aux muscles fléchisseurs ; en blanc plexus et racines du plexus.

Source : MNHN, Paris

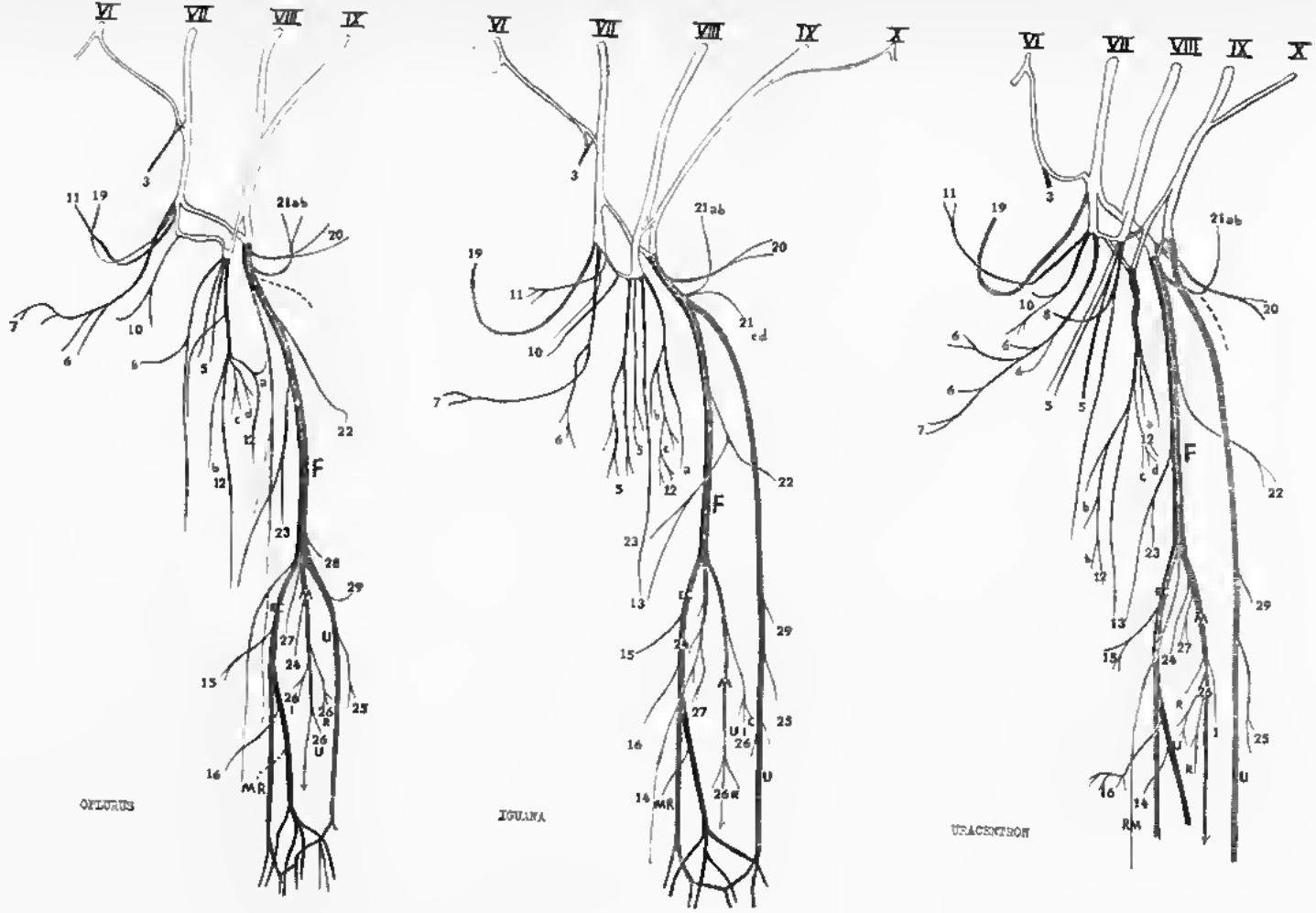


FIG. 40.

Source : MNHN, Paris

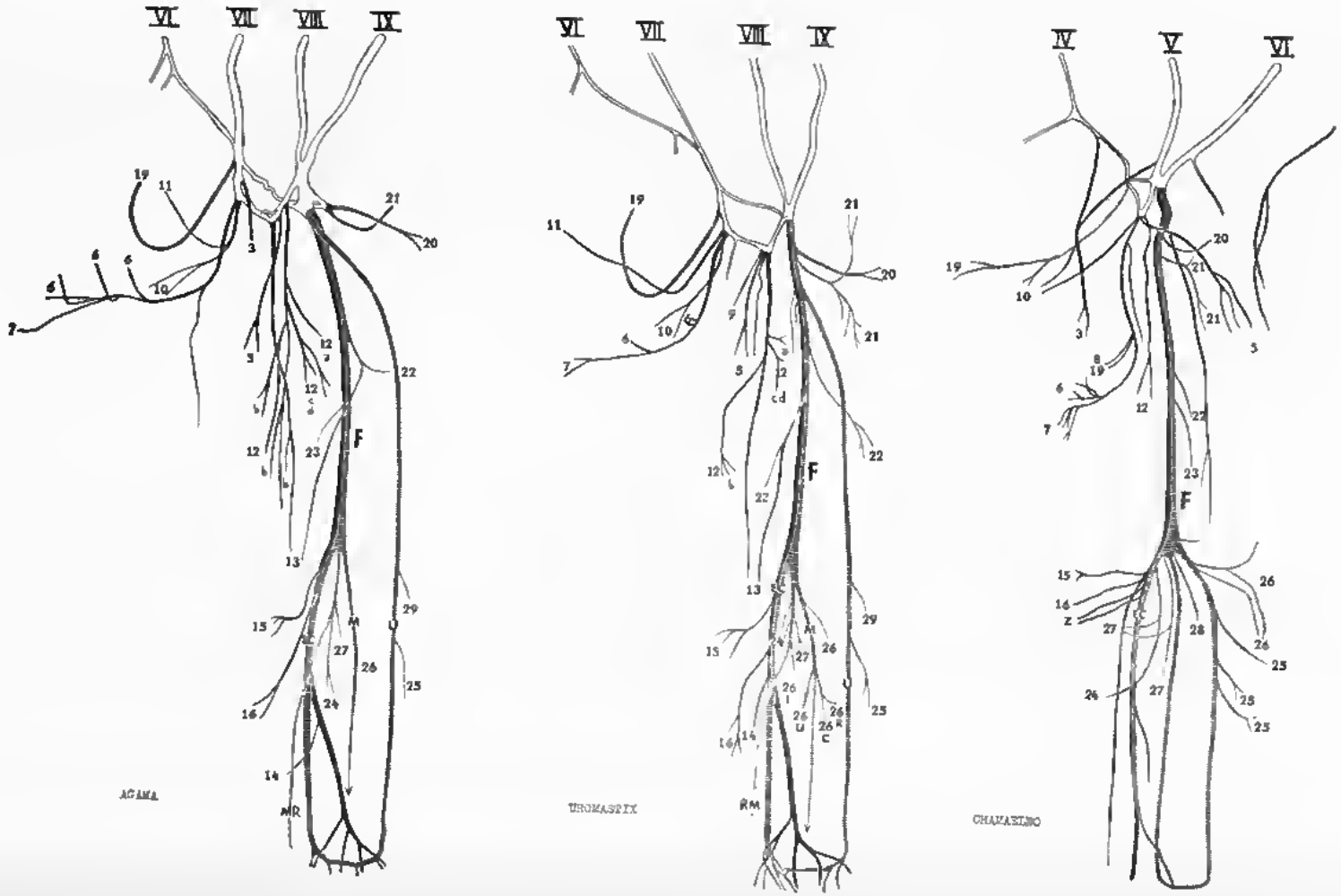


Fig. 41. — Innervation de l'épaule et du membre (*Agama*, *Uromastix*, *Chamaeleon*).

Source : MNHN, Paris

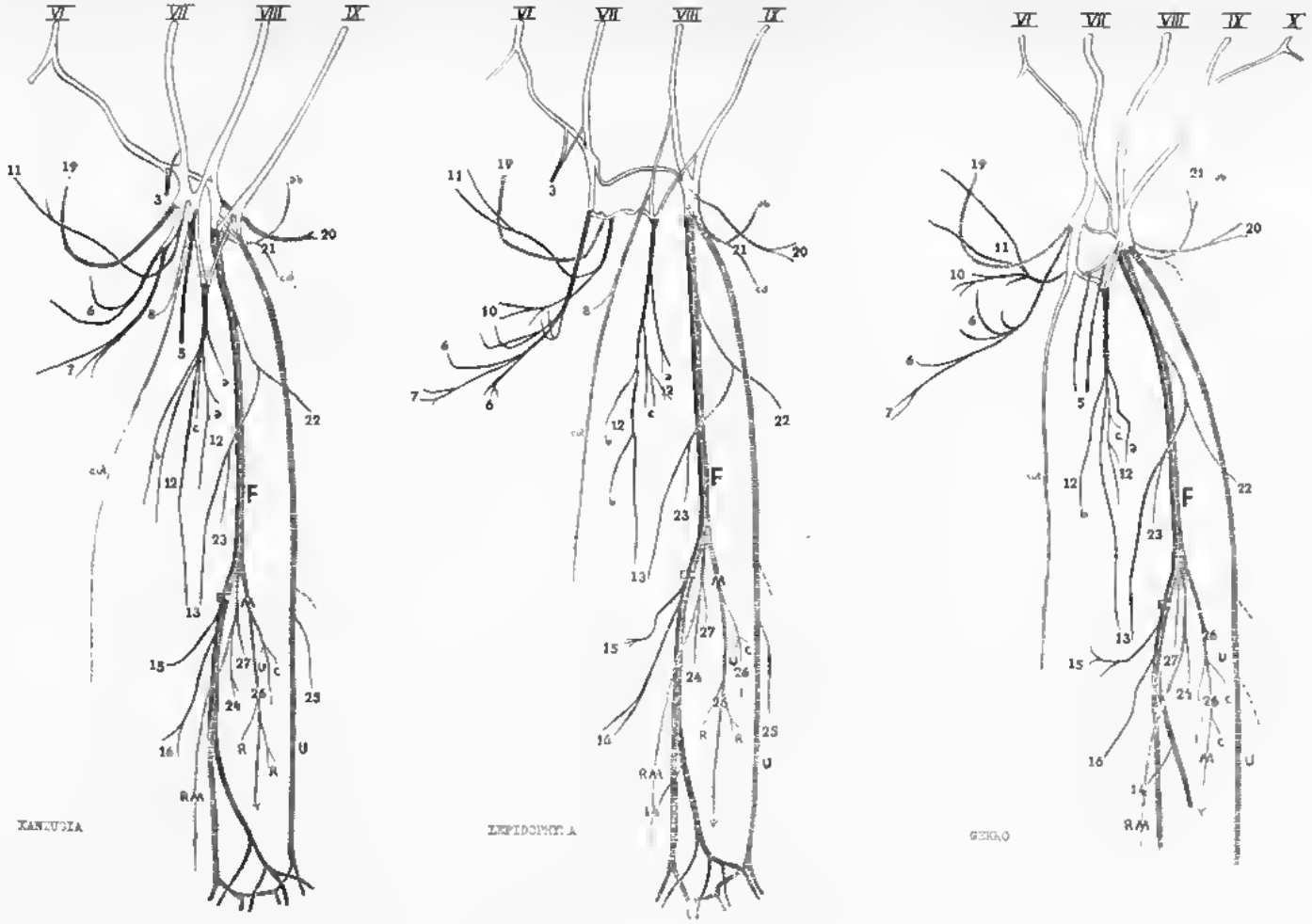


Fig. 42. — Innervation de l'épaule et du membre (*Xantusia, Lepidophyma, Gekko*).

Source : MNHN, Paris

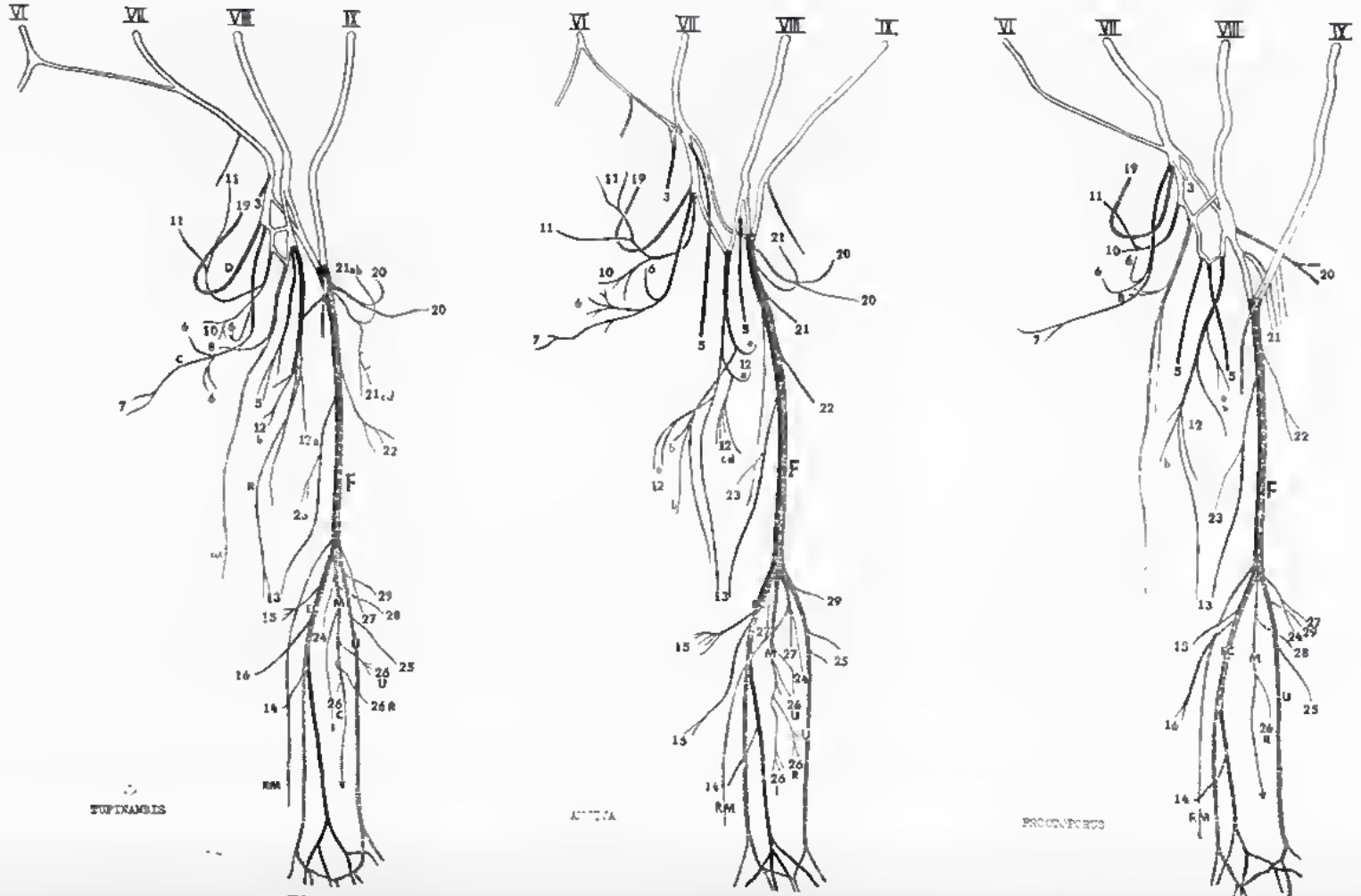


Fig. 43. — Innervation de l'épaule et du membre (Tupinambis, Ameiva, Proctoporus).

Source : MNHN, Paris

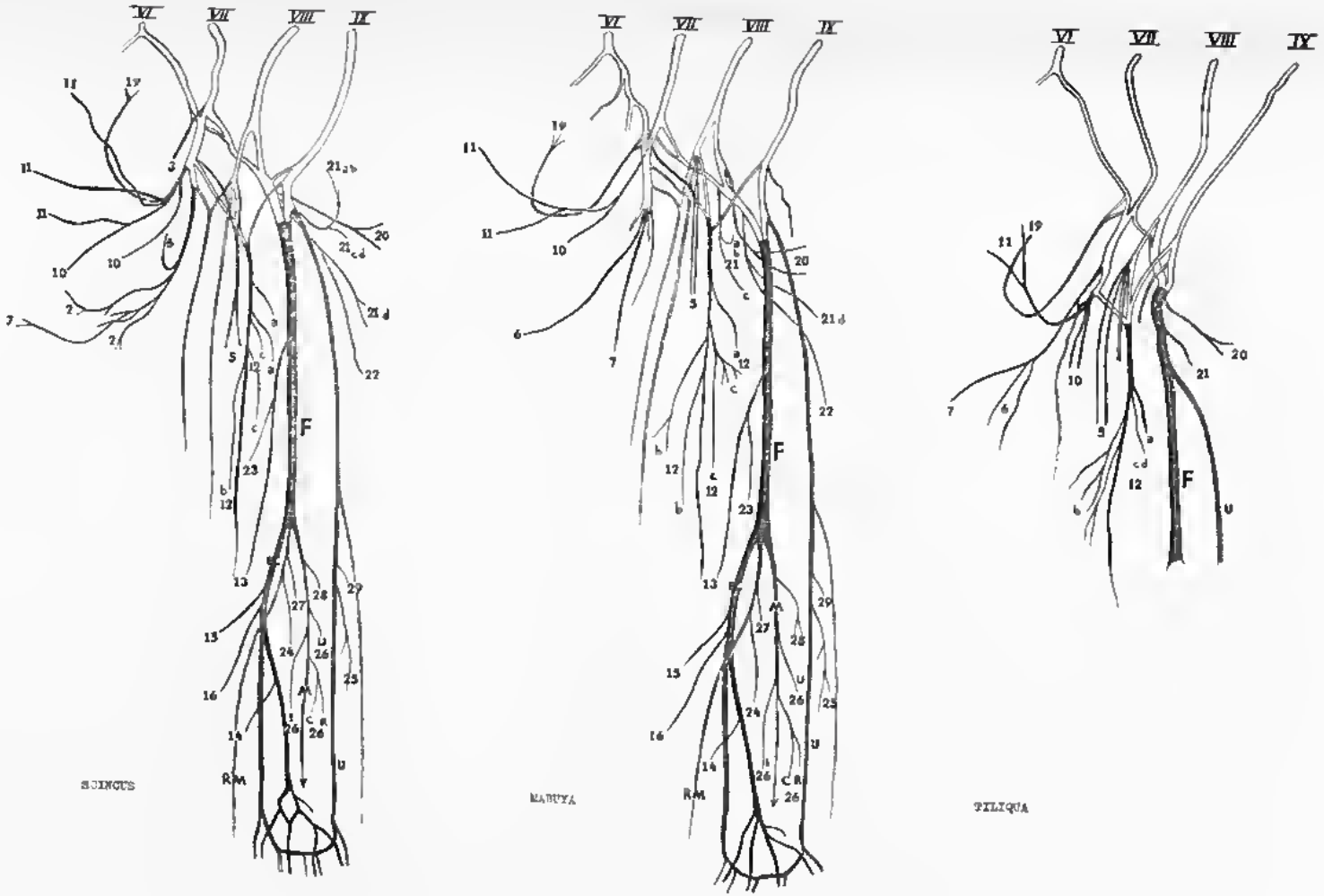


Fig. 44. — Innervation de l'épaule et du membre (*Scincus*, *Mabuya*, *Tiliqua*).

Source : MNHN, Paris

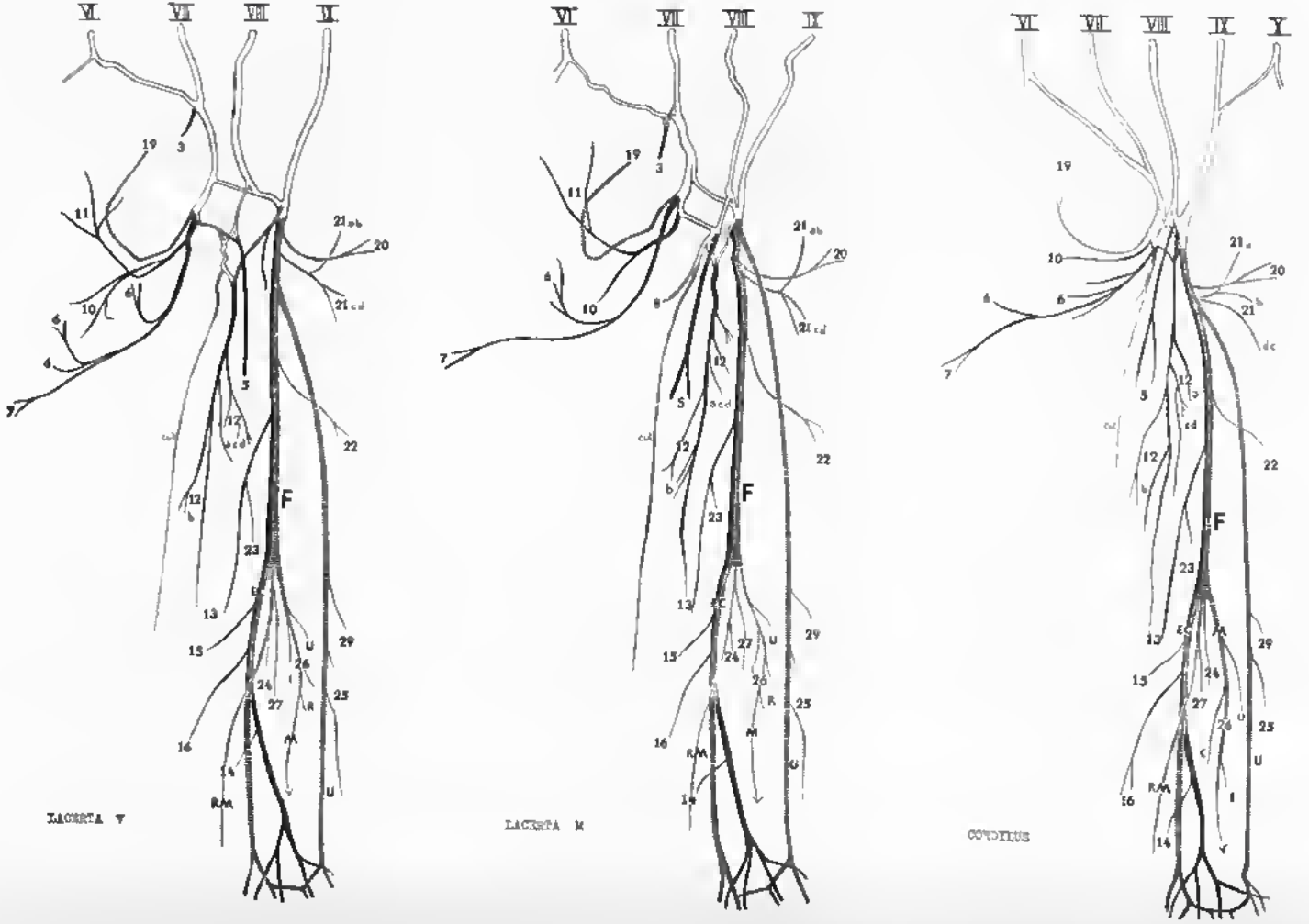


Fig. 45. — Innervation de l'épaule et du membre (Lacerta viridis, Lacerta muralis, Cordylus).

Source : MNHN, Paris

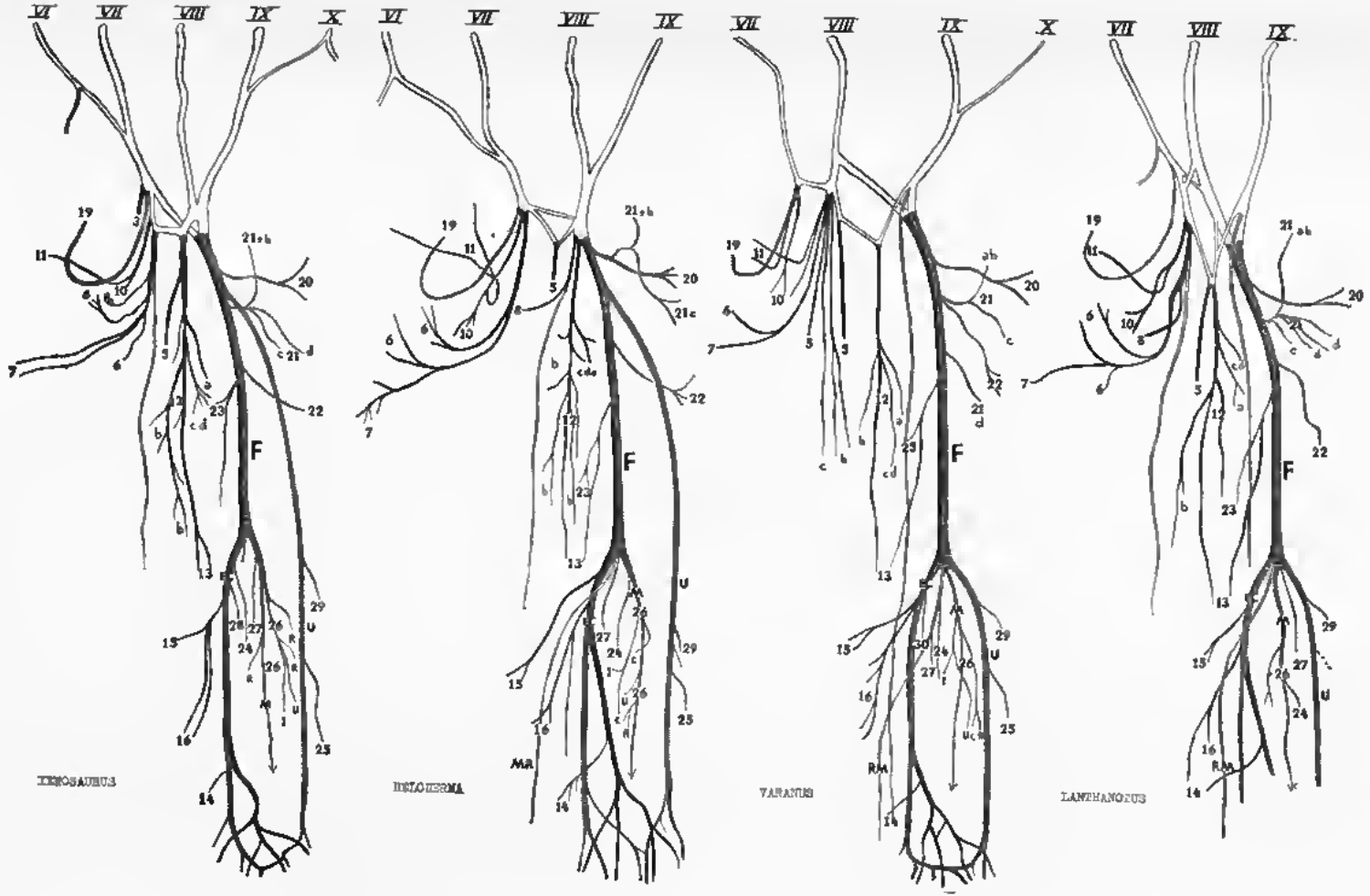


Fig. 46. — Innervation de l'épaule et du membre (*Xenosaurus, Heloderma, Varanus, Lanthanotus*).

Source : MNHN, Paris

D — Construction d'un plexus moyen type (Fig. 39)

Nous l'obtenons en reportant sur un schéma les origines plexuelles supposées de chacun des nerfs de la région du membre antérieur (exception faite de *Chamaeleon* et *Brookesia*). Ces origines étant souvent communes, nous pouvons délimiter des troncs et des anastomoses. D'après le schéma réalisé, l'anastomose externe conduirait au minimum les fibres du nerf radial, l'anastomose interne celles du nerf coraco-brachial et du tronc fléchisseur brachial.

Ce plexus théorique, absolument sans rapport avec une organisation primitive, nous aide simplement à comprendre (à défaut d'étude physiologique) la constitution d'un plexus brachial de Lacertilien.

III. — BRANCHES TERMINALES DU PLEXUS

Nous pouvons représenter en plan l'innervation générale de l'épaule et du membre antérieur (Fig. 40 à 46). En comparant les quelques exemples pris parmi les Lacertiliens étudiés, nous noterons que l'arrangement des nerfs issus du plexus, leur position au niveau de celui-ci et même les trajets sont à peu près semblables. Les branches terminales du plexus constituent donc de véritables unités anatomiques. Les unes se rendent exclusivement à des muscles fléchisseurs (nerfs diazonal et pectoral), les autres à des muscles extenseurs (nerfs dentelé superficiel, subscapulaire-subcoracoïdien, circonflexe, grand dorsal et radial) et le tronc postérieur mixte se distribue à ces deux types de muscles. Il prend le nom de nerf fléchisseur brachial et sa division au niveau du coude se révèle intéressante à étudier.

Le nerf fléchisseur brachial (1) :

Il constitue la plus volumineuse terminaison du plexus, car elle innerve : les muscles fléchisseurs du bras, les muscles extenseurs et fléchisseurs de l'avant-bras et de la main. Il circule obliquement (en arrière et en bas, un peu en dehors) entre le chef huméral médian du triceps et le chef coraco-brachial superficiel puis entre celui-ci et le biceps. Au cours de ce trajet se détachent différents nerfs : pectoral (inconstant), coraco-brachial, bicipital, brachial-brachio-radial et dans certains cas un nerf ulnaire. Son arborisation terminale, située juste au-dessus de l'attache des muscles brachial et biceps sur les os de l'avant-bras, se compose de trois ou quatre branches importantes.

Un nerf radial marginal (*nervus radialis marginalis*) : oblique en bas, un peu en arrière et en dedans, court entre le muscle fléchisseur radial du carpe et le muscle rond pronateur. Il devient superficiel au niveau du carpe et constitue un rameau cutané pour le doigt I.

Un nerf médian (*nervus medianus superficialis*) passe entre les muscles pronateur accessoire et rond pronateur, puis entre le chef profond et le chef moyen ou superficiel du muscle fléchisseur primordial commun. Il donne des rameaux grêles aux fléchisseurs courts des doigts et des branches cutanées.

Un nerf extenseur (*nervus extensorius communicans*) circule entre le rond pronateur et le pronateur accessoire, puis croise le radius pour venir à la face externe de l'avant-bras, sous les muscles extenseurs. Il s'en détache des nerfs : extenseur ulnaire du carpe, extenseur commun des doigts, abducteur du métacarpien I, interosseux (*nervus interosseus volaris*) (qui passe sur la face fléchisseuse) et des rameaux pour les muscles extenseurs des doigts.

Un nerf ulnaire (*nervus ulnaris*) s'isole avec les autres branches, soit au niveau du coude, soit avant ce dernier. Lorsqu'il naît près du plexus, il longe le tendon de terminaison du triceps sur l'olécrane, après un trajet superficiel entre ce muscle et le chef coraco-brachial superficiel. Il plonge obliquement sous l'épitrochléo-anconé, puis sous la partie antérieure du fléchisseur du carpe. Il suit le bord postérieur de la plaque tendineuse du fléchisseur primordial commun et complète par une arcade l'innervation du nerf interosseux au niveau des doigts.

Pour la majorité des Lacertiliens étudiés, ce nerf ulnaire se détache soit du tronc fléchisseur brachial avant le coude, soit directement du plexus. C'est une organisation de type Iguanide ou Lacertide (Haines), nous pouvons la schématiser (Fig. 47).

(1) *Nervus flexorius* de Ribbing (1907) ; *nervus brachialis longus* de Osawa (1898).

Source : MNHN, Paris

Pour une minorité de Lacertiliens, ce nerf ulnaire se détache du tronc *flexorius* au niveau du coude, devenant ainsi une de ses terminales. C'est une organisation de type varanide (Haines), nous pouvons également la schématiser (Fig. 47). Les Caméléonidés représentent une variante de ce dernier type.

Un nerf cutané (*nervus dorsalis ulnaris*), issu du nerf ulnaire (avant ou après le coude), passe entre les muscles extenseur et fléchisseur ulnaire du carpe, en direction du doigt V.

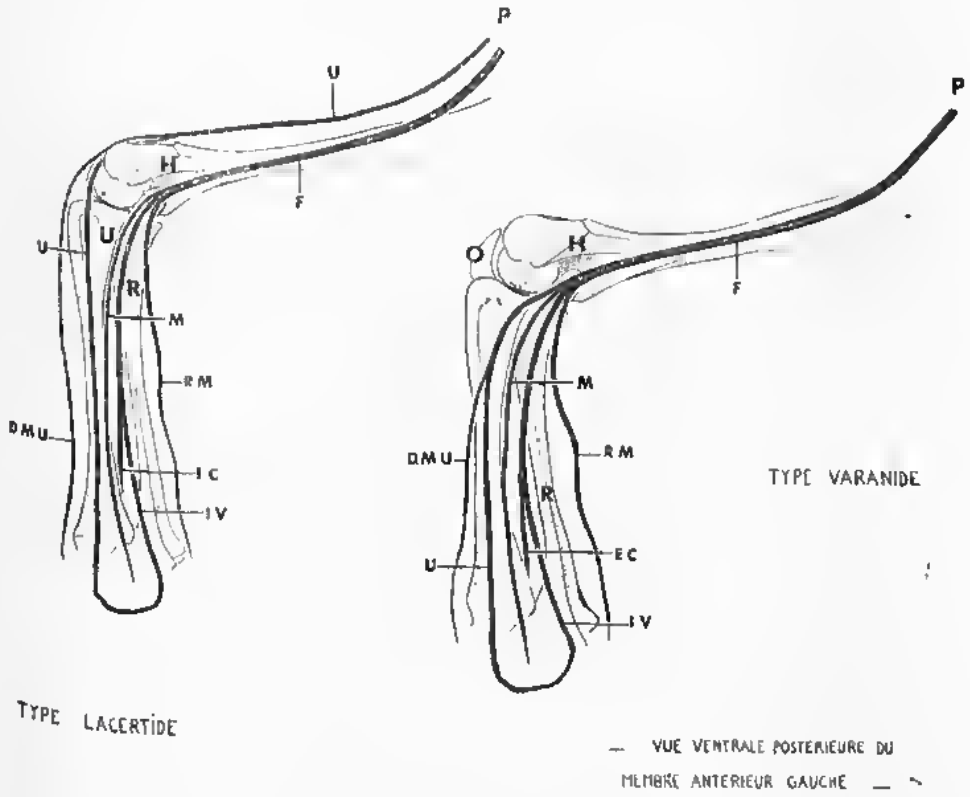


Fig. 47. — Types d'organisation lacertide et varanide.
H. Humérus ; R. radius ; U. ulna ; O. olécrâne ; P. plexus ; F. tronc fléchisseur brachial ; M. nerf médian ; EC. nerf extenseur ; IV. nerf interosseux ; RM. nerf radial marginal ; DMU. nerf ulnaire dorsal ; U. nerf ulnaire.

NERF ULNAIRE

	Nerfs spinaux : IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Iguana			+	+	+	+	+
Uroplatus			+	+	+	+	+
Trachysaurus			+	+	+	+	+
Cordylus			+	+	+	+	+
Xenosaurus			+	+	+	+	+
Chamaelironops			+	+	+		
Oplurus			+	+	+	+	
Chalarodon			+	+	+	+	
Uromastix			+	+	+	+	
Amphibolurus			+	+	+	+	
Xantusia			+	+	+	+	
Lepidophyma			+	+	+	+	
Ameiva			+	+	+	+	
Tupinambis			+	+	+	+	

Source : MNHN, Paris

	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Proctoporus			+	+	+	+	
Bachia			+	+	+	+	
Tiliqua			+	+	+	+	
Lacerta viridis			+	+	+	+	
Lacerta muralis			+	+	+	+	
Gerrhonotus			+	+	+	+	
Heloderma			+	+	+	+	
Chalcides tridactylus			+	+	+		
Leiolepis				+	+	+	
Lanthanotus				+	+	+	
Gekko					+	+	+
Varanus					+	+	+
Calotes					+	+	
Agama					+	+	
Uracentron						+	+
Tarentola						+	+
Chalcides ocellatus						+	+
Lacerta lepida						+	+
Scincus						+	
Mabuya						+	
Brookesia	+	+	+				
Chamaeleon		+	+				

Le nerf spinal IX donne toujours des fibres au nerf ulnaire, il constitue probablement son origine principale (exception : *Chalcides tridactylus* et les Caméléonidés).

TRONC FLÉCHISSEUR BRACHIAL (*FLEXORIUS*)

	Nerfs spinaux : IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Iguana			+	+	+	+	+	
Uracentron			+	+	+	+	+	
Gekko			+	+	+	+	+	
Uroplatus			+	+	+	+	+	
Tarentola			+	+	+	+	+	
Trachysaurus			+	+	+	+	+	
Chalcides ocellatus			+	+	+	+	+	
Lacerta lepida			+	+	+	+	+	
Chamaelironops			+	+	+	+		
Oplurus			+	+	+	+		
Chalarodon			+	+	+	+		
Agama			+	+	+	+		
Uromastix			+	+	+	+		
Calotes			+	+	+	+		
Amphibolurus			+	+	+	+		
Xantusia			+	+	+	+		
Lepidophyma			+	+	+	+		
Ameiva			+	+	+	+		
Tupinambis			+	+	+	+		
Proctoporus			+	+	+	+		
Bachia			+	+	+	+		
Scincus			+	+	+	+		
Mabuya			+	+	+	+		
Tiliqua			+	+	+	+		
Lacerta muralis			+	+	+	+		
Lacerta viridis			+	+	+	+		
Gerrhonotus			+	+	+	+		
Heloderma			+	+	+	+		
Chalcides tridactylus			+	+	+			
Leiolepis				+	+	+		
Lanthanotus				+	+			
Varanus					+	+		
Chamaelon		+	+					
Brookesia		+	+					

L'origine plexuelle de ce tronc nerveux est complexe. Toutes les racines semblent lui donner des fibres dans la plupart des cas.

Source : MNHN, Paris

RÉPARTITION DES TYPES VARANIDE ET LACERTIDE

IGUANIENS	IGUANIDÉS	*Iguana*	Lacertide
		Uracentron	Lacertide
		Chamaeliromops	Lacertide
		Oplurus	Varanide
		Chalarodon	Varanide
	CAMÉLÉONIDÉS	*Chamaeleon*	Varanide
		Brookesia	Varanide
	AGAMIDÉS	*Agama*	Lacertide
		Uromastix	Lacertide
		Calotes	Lacertide
		Leiolepis	Lacertide
		Amphibolurus	Lacertide
GECKOTIENS		*Gekko*	Lacertide
		Tarentola	Lacertide
		Uroplatus	Lacertide
SCINCOMORPHES	XANTUSIIDÉS	*Xantusia*	Lacertide
		Lepidophyma	Lacertide
	TEJIDÉS	*Ameiva*	Varanide
		Tupinambis	Varanide
		Proctoporus	Varanide
		Bachia	
	SCINCIDÉS	*Scincus*	Lacertide
		Mabuya	Lacertide
		Tiliqua	Lacertide
		Trachysaurus	Lacertide
		Chalcides ocellatus	Lacertide
		Chalcides iridactylus	Lacertide
	LACERTIDÉS	*Lacerta*	Lacertide
	CORDYLIDÉS	*Cordylus*	Lacertide
ANGUIMORPHES	ANGUIDÉS	*Gerrhonotus*	Lacertide
	XENOSAURIDÉS	*Xenosaurus*	Lacertide
	HELODERMATIDÉS	*Heloderma*	Lacertide
	LANTHANOTIDÉS	*Lanthanotus*	Varanide
	VARANIDÉS	*Varanus*	Varanide

Les Iguanidés montrent les deux types d'innervation ; en nous reportant à la liste de répartition géographique nous remarquons que dans cette famille, ceux de type lacertide habitent le nouveau monde, tandis que ceux de type varanide se localisent à Madagascar. Il y a là un fait intéressant dont nous discuterons plus loin.

Les Caméléonidés possèdent une innervation de type varanide et les Agamidés sont exclusivement lacertides.

Dans les Iguaniens se trouvent réunis : une famille nettement lacertide, une varanide et une mixte.

Parmi les Scincomorphes, seuls les Tejidés présentent le type varanide et parmi les Anguimorphes *Varanus* et *Lanthanotus* s'opposent à *Gerrhonotus*, *Xenosaurus* et *Heloderma*, tous trois de type lacertide.

En résumé : Deux familles d'Anguimorphes, une de Scincomorphes, une entière d'Iguaniens et quelques genres d'Iguanidés seulement se caractérisent par une disposition varanide.

Source : MNHN, Paris

Chapitre III

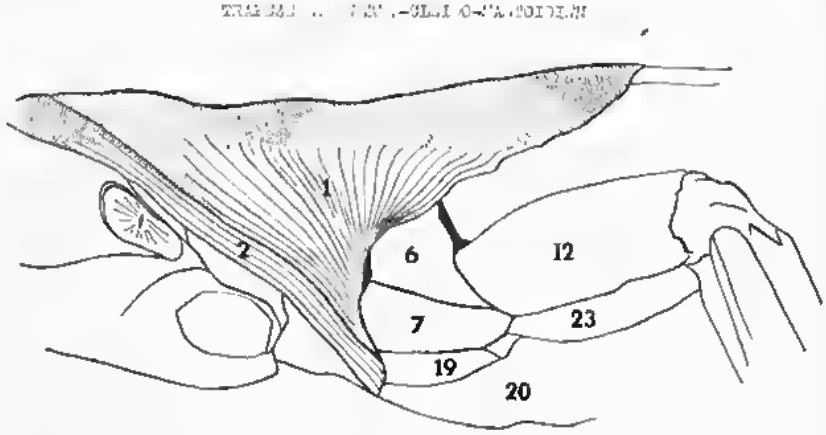
MORPHOLOGIE ET INNERVATION DES MUSCLES EXTENSEURS

Nous utiliserons la classification de Howell qui comprend un groupe branchiomérique et un groupe myomérique dorsal, subdivisé en plusieurs matrices.

I — MUSCULATURE BRANCHIOMERIQUE

Le trapèze (*Trapezius*) (Fig. 48) :

Muscle mince et triangulaire chez *Iguana*, il naît de la partie dorsale antérieure du thorax par une lame aponévrotique continue et se termine sur la portion dorsale externe de la clavicule. Il cache en avant la zone d'insertion du muscle élévateur scapulaire sur la supra-scapula et en arrière une partie du muscle grand dorsal.



VUE LATÉRALE GAUCHE DE IGUANA

Fig. 48. — Muscles trapèze et sterno-cléido-mastoïdien.
1. trapèze ; 2. sterno-cléido-mastoïdien ; 6. scapulaire dorsal ; 7. deltoïde ; 12. triceps ; 19. coraco-huméral ; 20. pectoral ; 23. brachial.

Le trapèze présente souvent chez *les autres Lacertiliens* deux faisceaux (antérieur et postérieur) de volume variable. Le premier s'attache sur l'acromion (*acromio-trapezius*), le dernier sur la clavicule (*clavotrapezius*) mais se sépare difficilement à ce niveau de l'épisterno-cléido-mastoïdien dans certains cas.

La complexité augmente chez *Tiliqua* et surtout chez *Heloderma*, où le nombre de faisceaux devient plus grand par subdivision des deux initiaux.

La structure peut encore varier à l'intérieur d'une même famille. Parmi les Iguanidés, *Iguana* possède un chef unique (les faisceaux antérieur et postérieur se distinguant difficilement) et *Uracentron* deux très nets. Mais chez *Chalarodon* le faisceau antérieur devient mince et il disparaît complètement chez *Chamaelironops*.

Chacun des deux faisceaux peut recevoir un rameau nerveux propre (ex : *Iguana*, *Oplurus*, *Uromastix*, *Agama*, *Cordylus*).

Une branche détachée de la terminale antérieure du nerf spinal VI alimente fréquemment le faisceau postérieur. Elle sous-croise l'extrémité inférieure de la deuxième côte cervicale, atteint (oblique en haut, en avant et en dehors) l'espace séparant les deux chefs du muscle élévateur scapulaire et le traverse près de la supra-scapula. Elle se divise en plusieurs rameaux : l'un d'eux, oblique en arrière et en haut,

Source : MNHN, Paris

se distribue à la face interne et au tiers inférieur du faisceau postérieur du trapèze. (Cette divisium peut encore se faire avant la traversée de l'espace : *Mabuya*, *Gekko*, *Xantusia*, *Lepidophyma*, *Oplurus*...).

Le nerf spinal V atteint et traverse l'espace séparant les deux chefs du muscle élévateur scapulaire et se divise à la face interne et au tiers interne du faisceau antérieur.

Lorsqu'un chef triangulaire massif constitue le trapèze (ex. : *Iguana*, *Agama*) les deux groupes d'innervation persistent.

L'ÉPISTERNO-CLÉIDO-MASTOÏDIEN (*episterno-cleido-mastoideus*) (Fig. 18) :

Il se présente sous la forme d'un ruban musculaire épais en avant du trapèze et adhère à son bord antérieur. Il naît de la partie supérieure du crâne par une aponévrose superficielle et de son bord postérieur par des fibres musculaires. Il se termine sur la face externe et ventrale de la clavicule et sur le processus latéral de l'interclavicule.

L'innervation de ce muscle (Fig. 19) semble assez variable (du nerf spinal III au VI compris). Les rameaux nerveux passent entre les deux chefs du muscle élévateur scapulaire, puis entre ce muscle et le trapèze, enfin entre les muscles hypobranchiaux et le trapèze. Ils atteignent l'épisterno-cléido-mastoïdien à sa face interne, vers son tiers antérieur (ex. : *Oplurus*, *Uracentron*, *Agama*, *Xenosaurus*, *Mabuya*, *Gekko*...), sa région moyenne (ex. : *Cordylus*, *Ameiva*, *Lacerta*, *Heloderma*...), son tiers postérieur (ex. : *Xantusia*, *Lepidophyma*...) ou très près de la clavicule (ex. : *Uromastix*, *Scincus*...).

Le trapèze et l'épisterno-cléido-mastoïdien ne reçoivent pas de nerfs issus de la partie brachiale du plexus. Ils dépendent de nerfs cervicaux et essentiellement de nerfs spinaux antérieurs.

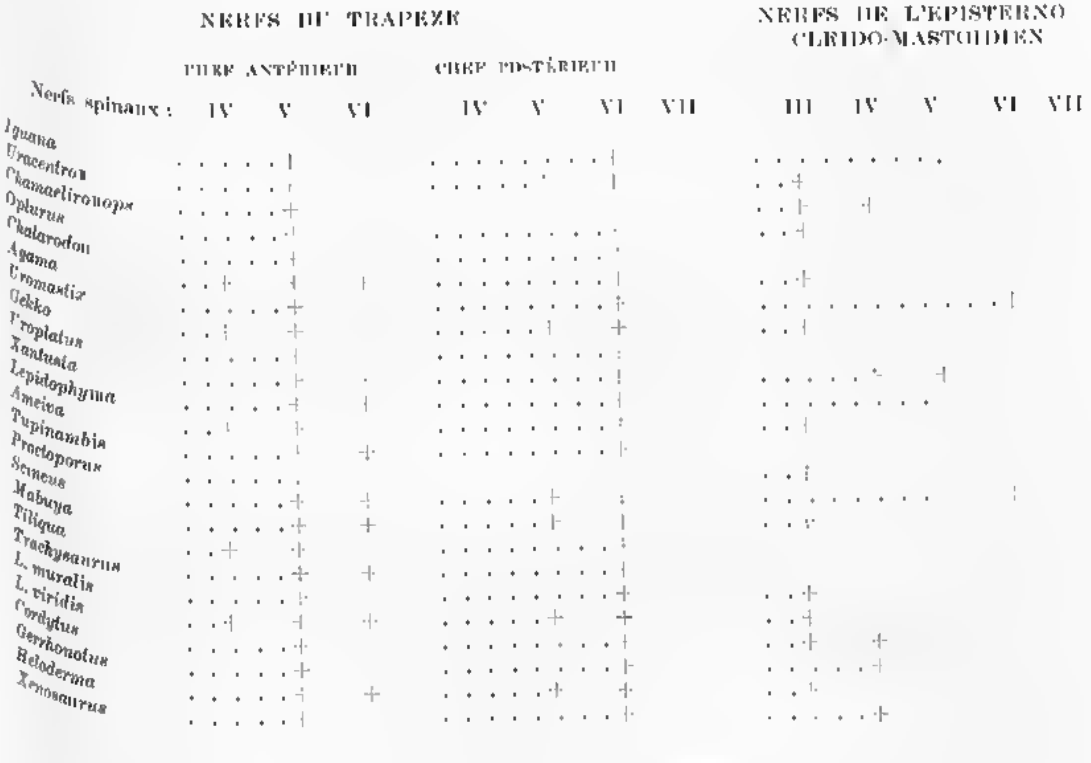


Fig. 10. — Variations de l'innervation des muscles élévateur scapulaire, trapèze et sterno-cléido-mastoïdien.
II, III, IV, V, VI, nerfs spinaux ; 1a, chef antérieur du trapèze ; 1b, chef postérieur du trapèze ; 2, sterno-cléido-mastoïdien ; 3a, chef élévateur scapulaire dorsal ; 3b, chef élévateur scapulaire ventral ; P, plexus ; S SC, supra-scapula ; SC, scapula ; CL, clavicule ; I, interclavicule.

Source : MNHN, Paris

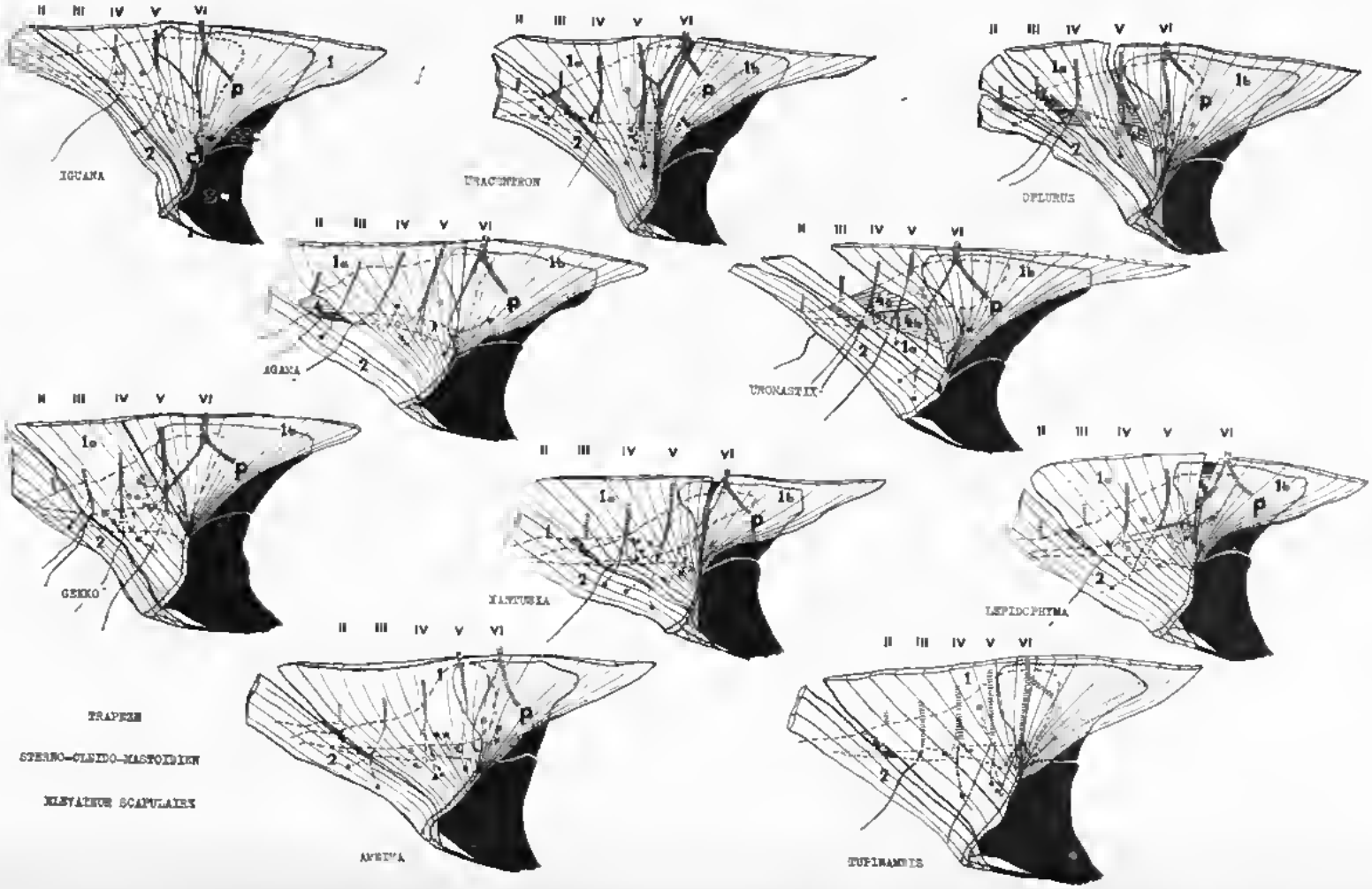
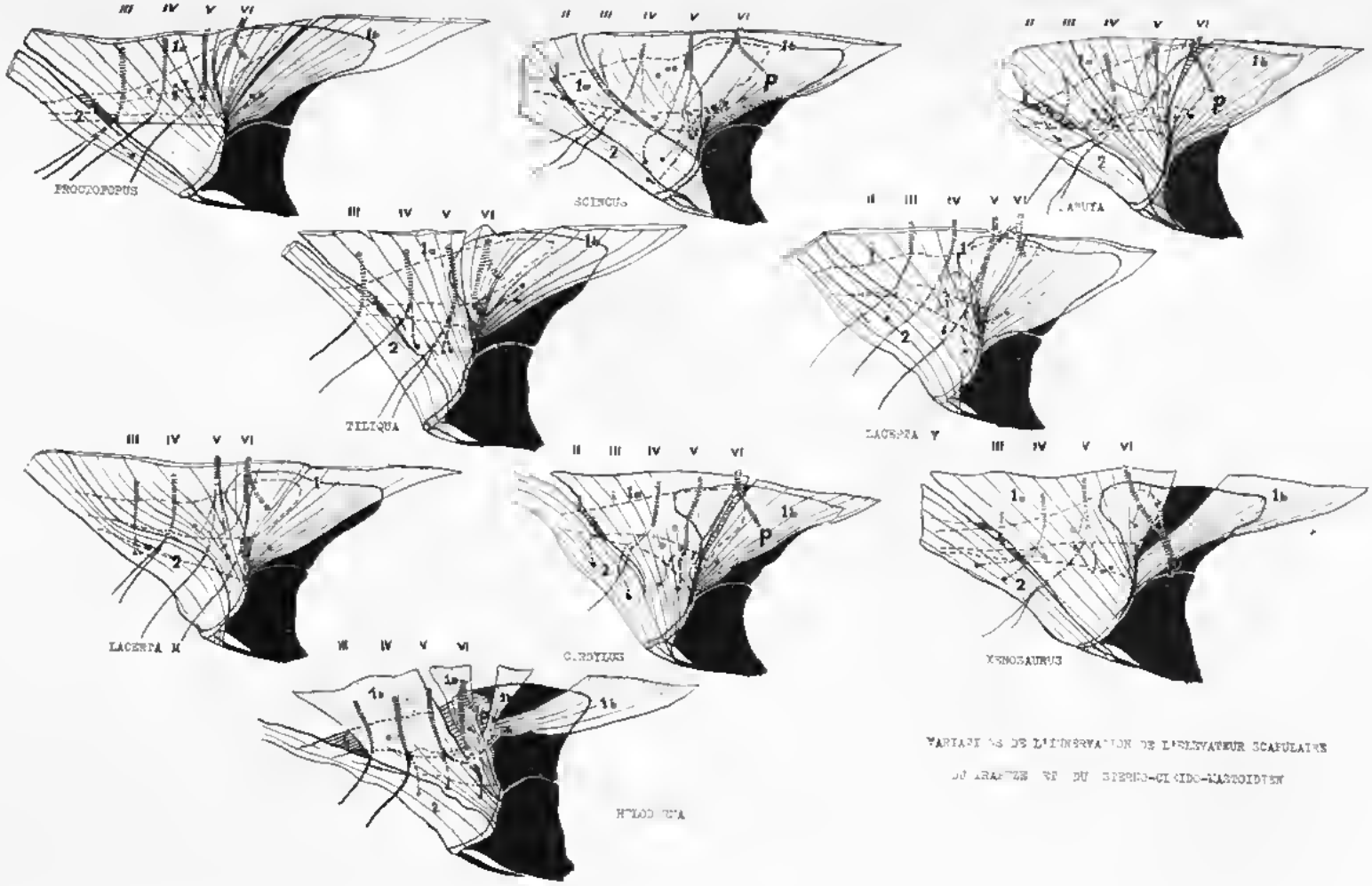


Fig. 40 (A).

Source : MNHN, Paris



VARIATIONS DE L'INNERVATION DE L'ELEVATEUR SCAPULAIRE
DU CRANIEN VI DU SPHENO-OCCIPITO-MASTOIDIEN

Fig. 19 (B).

Source : MNHN, Paris

II — MUSCULATURE MYOMERIQUE : DIVISION DORSALE

A Matrice suprazonale

Le muscle élévateur scapulaire (*levator scapulae*) (1) (Fig. 50) :

Ce muscle se compose *chez Iguana* de deux faisceaux allongés joignant l'atlas à la face externe de la supra-scapula. Le chef dorsal (ou supérieur) naît en avant du processus transverse de l'atlas et se termine sur la moitié supérieure et le tiers antérieur de la supra-scapula. Le chef ventral (ou inférieur), dont la partie haute est recouverte par le précédent, naît également du processus transverse de l'atlas et vient s'attacher sur le bord antérieur ventral de la supra-scapula.

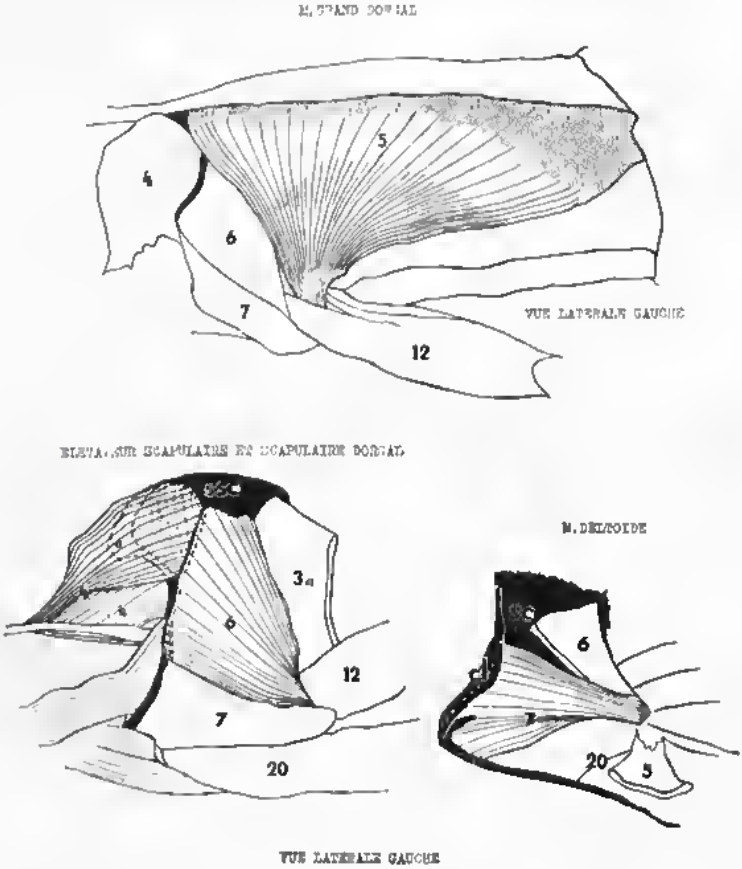


Fig. 50. — Muscles élévateur scapulaire, deltoïde, grand dorsal et scapulaire dorsal.
4a. chef élévateur scapulaire dorsal ; 4b. élévateur scapulaire ventral ; 3a. chef superficiel du dentelé ; 5. grand dorsal ; 6. scapulaire dorsal ; 7. deltoïde ; 12. triceps ; 20. pectoral ; S SC. supra-scapula ; SC. scapula ; CL. clavicule.

Seuls varient chez les *autres Lacertiliens* : la surface d'insertion des deux faisceaux sur la supra-scapula et leur volume respectif. Ainsi, le chef dorsal, étroit chez *Xantusia*, devient très large chez *Agama* ou *Gekko* ; la surface d'insertion, étroite chez *Agama*, s'étend largement chez *Mabuya*, *Scincus*, *Iguana*...

Le muscle élévateur scapulaire élève la supra-scapula et applique sa partie supérieure contre le corps.

Le nerf spinal IV donne des rameaux au faisceau ventral à son bord supérieur, sa face interne et sa région moyenne. Des branches venues du nerf spinal V atteignent de même le faisceau dorsal à son bord inférieur, sa face interne et son tiers postérieur.

(1) Muscle élévateur de la scapula ou de l'omoplate.

Source : MNHN, Paris

Le muscle dentelé (*serratus*) (Fig. 51) :

Plusieurs groupes de faisceaux, joignant la face interne de la scapula aux côtes constituent, chez *Iguana*, le muscle dentelé. Le faisceau postérieur superficiel, lame oblique en bas, en arrière et un peu en dehors, naît par des fibres charnues du bord postéro-interne de la supra-scapula. Le faisceau moyen et profond s'attache sur le bord supéro-interne de la supra-scapula. Le faisceau antérieur et profond, dirigé vers l'avant, recouvre de plus le bord antérieur de ce même os. Les trois chefs viennent se terminer sur les côtes cervicales longues et courtes.

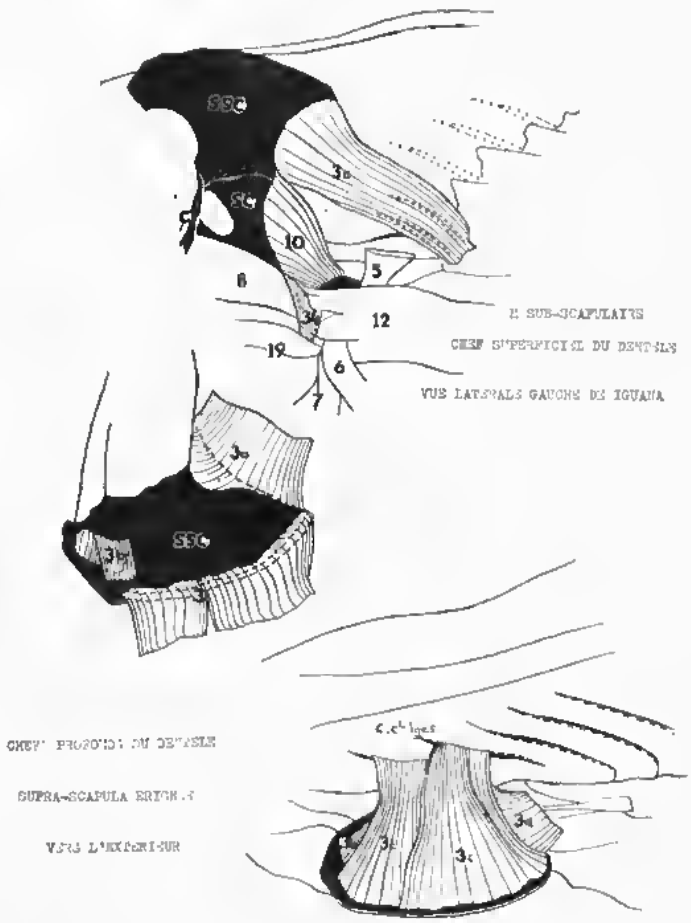


Fig. 51. — Muscles dentelé et subscapulaire.

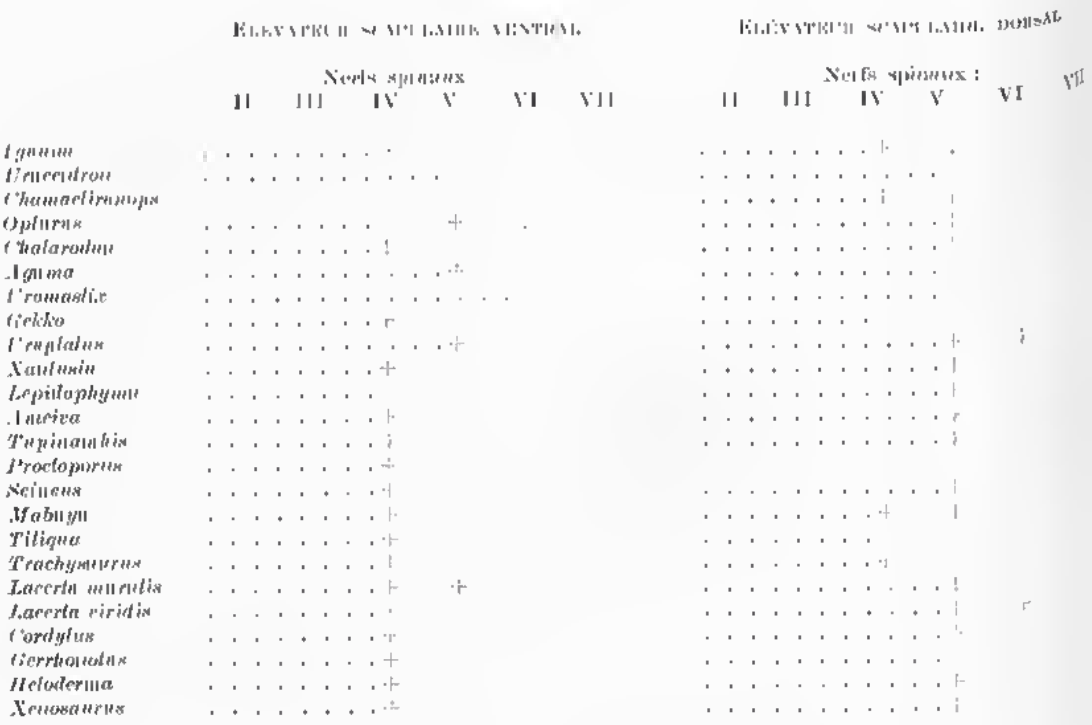
3a. chef superficiel du dentelé ; 3b. chef interne antérieur du dentelé ; 3c. chef interne moyen du dentelé ; 5. grand dorsal ; 6. scapulaire dorsal ; 7. deltoïde ; 8. scapulo-huméral ; 10. subscapulaire ; 12. triceps ; 19. coraco-huméral ; 34. ligament scapulo-huméral ; S SC. supra-scapula ; SC. scapula ; Cl. clavicule.

Cette structure se retrouve chez *les autres Lacertiliens*, aussi par la topographie de ses insertions, le muscle dentelé semble un antagoniste du muscle élévateur scapulaire.

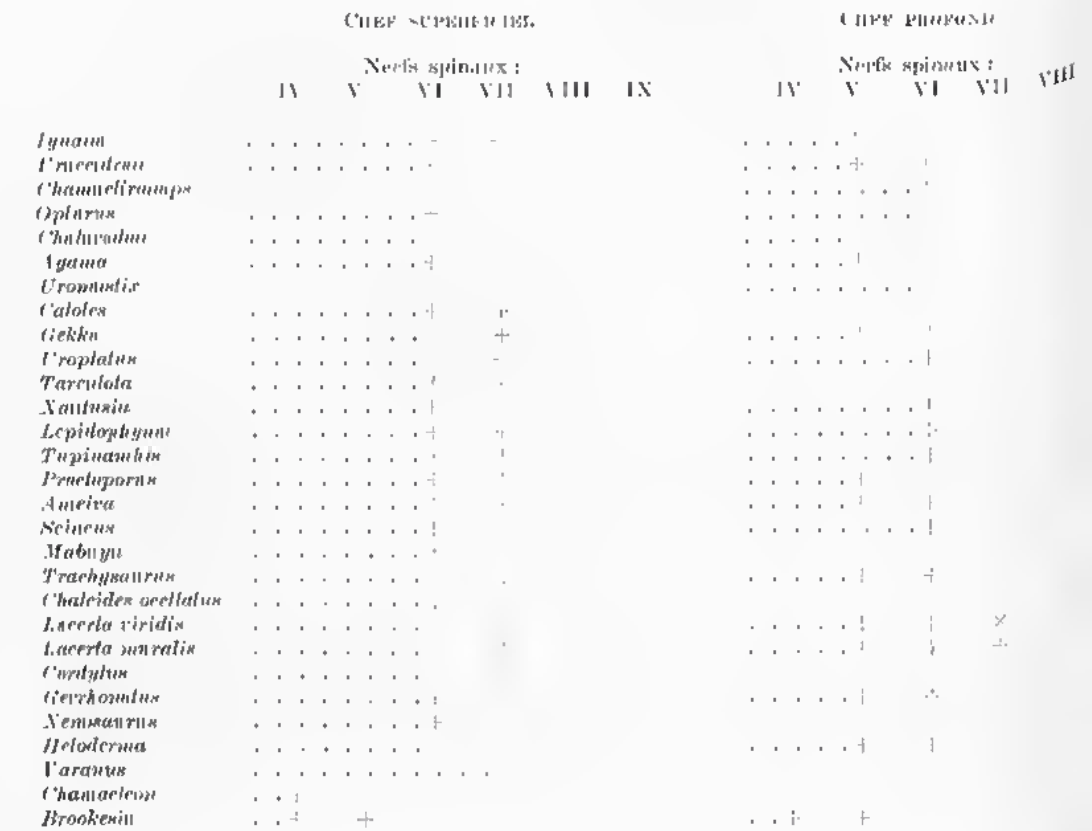
Le chef superficiel reçoit dans la plupart des cas un rameau issu des nerfs spinaux VI et VII (tableau) qui, oblique en arrière, en haut et en dehors, l'atteint par sa face interne et à sa partie supérieure. Les chefs profonds dépendent essentiellement du nerf VI.

Source : MNHN, Paris

NERFS ELEVATEURS SCAPULAIRES



NERFS DENTELES



Source : MNHN, Paris

B — Matrice thoraco-dorsale

Le muscle grand dorsal (*latissimus dorsi*) (Fig. 50) :

Large et triangulaire *chez Iguana*, recouvre la portion supérieure du tronc, la partie postérieure du muscle scapulaire dorsal et s'étend de la région antérieure de la ceinture scapulaire à la région lombaire. Il s'attache au rachis par une lame tendineuse ; les fibres charnues, obliques en dehors et en bas, convergent en éventail sur un fort tendon de terminaison. Il s'insère sur la face externe de la tête de l'humérus, entre les deux insertions des chefs huméraux du triceps.

Le grand dorsal s'étend plus ou moins vers l'arrière chez *les autres Lacertiliens*, mais conserve sa fonction de rétracteur et élévateur de l'épaule (peut-être même rétracteur du bras et abducteur).

Un nerf grand dorsal (ou deux), détaché du plexus, passe (oblique en bas et en dehors) sous le chef superficiel du muscle dentelé. Il se coude pour atteindre le muscle considéré, à sa face interne, son quart inférieur, sa région ou ses bords antérieur et postérieur.

Nous avons noté l'origine fréquemment complexe de ce nerf sur un tableau. Le nerf spinal VIII lui donne toujours des fibres : chez *Lepidophyma*, *Tiliqua*, *Chalcides tridactylus*, *Cordylus* et *Varanus*, il représente la seule source.

Des filets issus de nerfs rachidiens postérieurs au plexus, percent les muscles intercostaux et pénètrent la face interne et le bord inférieur du grand dorsal.

Les branches dorsales postérieures des nerfs spinaux traversent les muscles axiaux et intercostaux. Elles atteignent la face interne et le bord supérieur du muscle grand dorsal sur une ligne parallèle au rachis.

NERF GRAND DORSAL

	Nerfs spinaux : IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Iguana			+	+	+	+	+
Uracentron			+	+	+	+	+
Gekko			+	+	+	+	+
Uroplatus			+	+	+	+	+
Xenosaurus			+	+	+	+	+
Chamaelironops			+	+	+	+	
Oplurus			+	+	+	+	
Agama			+	+	+	+	
Uromastix			+	+	+	+	
Amphibolurus			+	+	+	+	
Hetoderma			+	+	+	+	
Chalarodon			+	+	+	×	
Tupinambis			+	+	+	×	
Gerrhonotus			+	+	+	×	
Leiolepis			+		+		
Tarentola			+	+	+		
Ameiva			+	+	·		
Proctoporus			+	+			
Scincus			+	+			
Mabuya			+		+		
Chalcides ocellatus			+	·			
Lacerta muralis			+	+			
Lacerta viridis			+				
Lacerta lepida			+				
Xantusia							
Lanthanotus							
Trachysaurus							+
Calotes							
Bachia							
Lepidophyma					+		
Tiliqua					+		
Chalcides tridactylus					+		
Cordylus					+		
Varanus					+		
Chamaeleon		+	+				
Brookesia		+	+				

Source : MNHN, Paris

C — Matrice axillaire

Le scapulaire dorsal (*dorsalis scapulæ*) (Fig. 50) :

Ce muscle volumineux et de forme grossièrement triangulaire se trouve en partie recouvert par le grand dorsal *chez Iguana*. Il se détache de la face externe de la supra-scapula et ses fibres, obliques en bas, en arrière et en dehors, cachent l'origine du chef postérieur superficiel du muscle dentelé. Elles convergent vers un court tendon de terminaison qui s'insère avec le deltoïde sur la crête saillante de la grosse tubérosité de la tête humérale.

Le scapulaire dorsal, abducteur et rotateur externe de l'épaule (faiblement rétracteur de celle-ci), varie peu chez *les autres Lacertiliens*.

Des branches collatérales du nerf circonflexe innervent le muscle considéré.

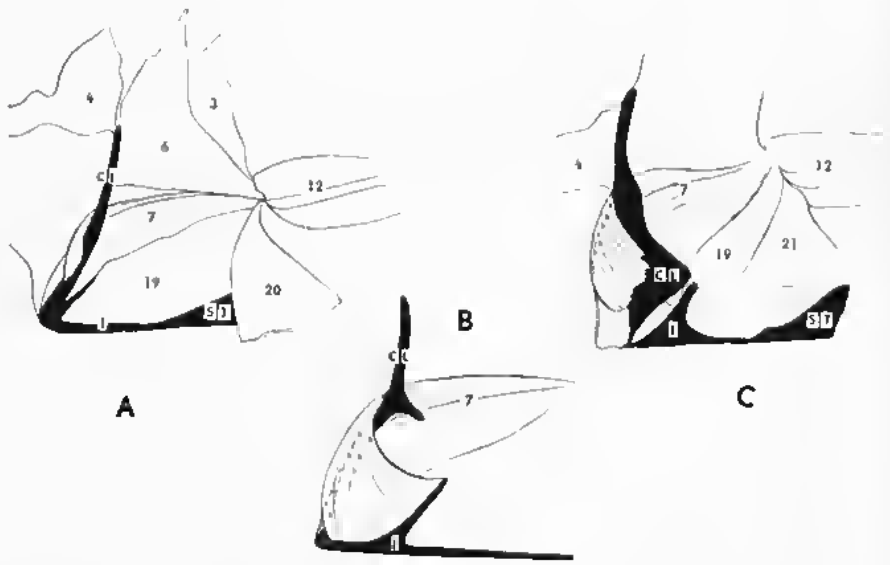


Fig. 52. — Structure du muscle deltoïde.

3n, chef superficiel du dentelé ; 6, scapulaire dorsal ; 7, deltoïde ; 12, triceps ; 19, coraco-huméral ; 20, pectoral ; S SC, supra-scapula ; SC, scapula ; Cl, clavicule ; I, interclavicule ; A, *Iguana* ; B, *Gerrhonotus* ; C, *Trachysaurus*.

Le muscle deltoïde (*deltoideus*) (Fig. 50-52) :

Complexe chez *Iguana*, il se compose de faisceaux claviculaires, l'un, inférieur et superficiel, naît du bord antérieur et des deux tiers ventraux de la clavicule, ainsi que du bord antérieur du processus latéral de l'interclaviculaire. L'autre, supérieur et profond, débute par des fibres charnues de la face externe de la clavicule et recouvre en partie l'origine du faisceau précédent. Tous deux se coulent, passent sous la baguette osseuse et s'unissent près de leur terminaison sur la tête humérale, par l'intermédiaire d'un court tendon.

Le muscle conserve cette même structure chez un *certain nombre de Lacertiliens* (ex. : *Gerrhonotus*, *Trachysaurus*, *Chalcidon*, *Chamæleromps*, *Varanus*). Dans d'autres cas il ne se renourrit pas en bordure sur la clavicule, mais s'insère sur son bord antérieur et sa face interne. Le deltoïde passe alors sous cet os en recouvre complètement ses deux tiers inférieurs.

Nous notons parfois la présence d'un faisceau musculaire entre le scapulaire dorsal et le deltoïde clavicolaire, qui pourrait faire songer à un chef scapulaire de ce dernier muscle (*Scincus*, *Chamæleromps*). En fait il peut s'agir tout aussi bien d'un scapulo-huméral ou d'un chef du muscle coraco-huméral, l'innervation ne nous permettant pas de trancher.

Source : MNHN, Paris

Le nerf circonflexe (1) (Fig. 53) (analogue à celui des Mammifères) :

Croise (oblique en arrière et en dehors) le bord postérieur du muscle subscapulaire, circule (oblique en avant, en dehors et en bas) entre le grand dorsal et le subscapulaire, puis sous le scapulaire dorsal auquel il donne des rameaux. Devenant plus oblique en bas, il plonge sous le deltoïde et se distribue à la face profonde du chef claviculaire de ce dernier muscle.

Sur le tableau nous noterons que les nerfs spinaux VI et VII donnent des fibres au nerf circonflexe dans la grande majorité des cas.

NERF CIRCONFLEXE

	Nerfs spinaux : IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Iguana	.	.	.	.			
Uracentron	.	.	.	.			
Chamaeliromops	.	.	.	+			
Oplurus	.	.	.				
Chatarodon	.	.	.				
Agama	.	.	.				
Uromastix	.	.	.				
Calotes	.	.	.				
Leiolepis	.	.	.				
Amphibolurus	.	.	.				
Gekko	.	.	.				
Uroplates	.	.	.	+			
Tarentola	.	.	.				
Xantusia	.	.	.				
Lepidophyma	.	.	.				
Ameiva	.	.	.				
Bachia	.	.	.	.			
Tupinambis	.	.	.	.			
Proctoporus	.	.	.				
Scincus	.	.	.				
Mabuya	.	.	.				
Tiliqua	.	.	.	+			
Trachysaurus	.	.	.				
Lacerta viridis	.	.	.	+			
Lacerta muralis	.	.	.	+			
Lacerta lepida	.	.	.	+			
Gerrhonotus	.	.	.				
Xenosaurus	.	.	.				
Heloderma	.	.	.	+			
Chalcides ocellatus	.	.	.				
Cordylus	.	.	.				
Lanthanotus	.	.	.	.	.	.	.
Chalcides tridactylus	.	.	.	!			
Varanus	.	.	.	.	.	✓	
Chamaeleon	.	.	+				
Brookesia	.	.					

Le grand rond (*teres major*) (Fig. 53) :

Muscle long et mince, situé sous le grand dorsal, n'existe que chez *Uromastix*. Il s'étend de la supra-scapula (en arrière du scapulairr dorsal) à la tête humérale (en dedans du grand dorsal) et recouvre le faisceau superficiel du muscle dentelé. Sur l'extrémité proximale de l'humérus se succèdent donc de dehors en dedans : les insertions du deltoïde, du scapulaire dorsal, du grand dorsal et du grand rond.

Nous supposerons qu'il s'agit d'un muscle particulier homologue du grand rond car son insertion sur l'humérus et son innervation sont isolés.

Un nerf grand rond d'origine complexe (racine VI, VII, VIII, et IX) atteint le bord supérieur et le tiers postérieur du muscle.

(1) Nerf axillaire.

Source : MNHN, Paris

Le scapulo-huméral postérieur (Fig. 53) :

Allongé, n'existe que chez *Agama* et recouvre le bord postérieur du scapulaire dorsal. Il naît de la supra-scapula et se termine avec le deltoïde sur l'humérus.

Un rameau principal, détaché du nerf circonflexe se divise à la face interne du muscle.

Un muscle coraco-huméral scapulaire et un muscle scapulo-huméral se reconnaissent chez les Caméléonidés. Le nerf circonflexe en assure encore l'innervation.

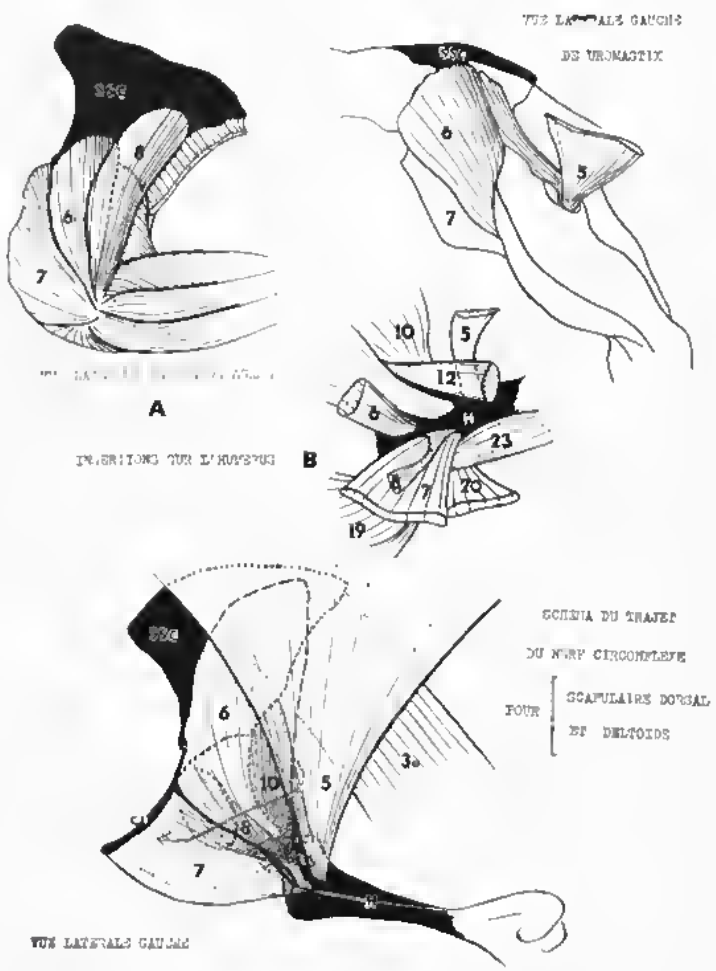


Fig. 53. — Muscles grand rond et scapulo-huméral postérieur, trajet du nerf circonflexe.

3a. chef superficiel du dentelé ; 5. grand dorsal ; 6. scapulaire dorsal ; 7. deltoïde ; 8a. chef antérieur du scapulo-huméral ; 8b. chef postérieur du scapulo-huméral ; 9. grand rond ; 10. subscapulaire ; 12. triceps ; 19. coraco-huméral ; 20. pectoral ; S SC. supra-scapula ; CL. clavicule ; H. humérus.

Le scapulo-huméral antérieur (1) (Fig. 54) :

Muscle profond caché par le deltoïde et le scapulaire dorsal, il naît, chez *Iguana*, du bord antérieur de la fenêtre scapulo-coracoïdienne. Il passe ensuite sous le ligament scapulo-huméral et se termine sur la tête humérale dans l'axe du condyle entre, en avant le chef huméral latéral du triceps et le grand dorsal, et en arrière, le chef huméral médian du triceps.

(1) Scapulo-huméral antérieur de Fürbringer ; scapulo-huméral de Howell ; procoraco-huméral court.

Source : MNHN, Paris

La forme de ce muscle varie énormément chez les *autres Lacertiliens* (Fig. 54).

L'innervation du scapulo-huméral antérieur s'observe aisément chez *Agama*. Une branche de même origine que le nerf radial contourne le muscle subscapulaire (en dessous du nerf circonflexe) et se divise en trois filets, qui obliques en bas, en avant et en dehors, pénètrent le muscle. Cette branche se soude parfois à un nerf cutané.

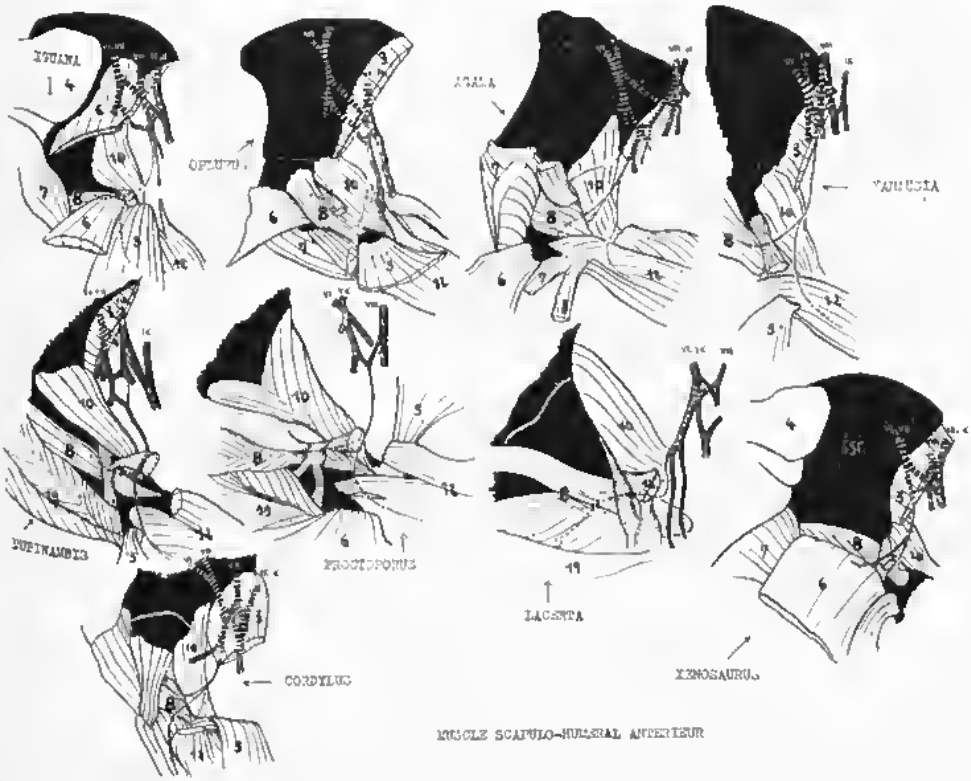


Fig. 54. — Muscle scapulo-huméral antérieur.

3a. chef superficiel du dentelé ; 4. élévateur scapulaire ; 5. grand dorsal ; 6. scapulaire dorsal ; 7. deltoïde ; 8. scapulo-huméral antérieur ; 10. subscapulaire ; 12. triceps ; 19. coraco-huméral ; VI, VII, VIII, IX, X. nerfs spinaux ; S SC. supra-scapula ; SC. scapula.

Le muscle subscapulaire (Fig. 55) :

Épais chez *Iguana*, s'attache sur le tiers inférieur de la face interne de la scapula et sur son bord postéro-externe. Il résulte de l'accolement de deux faisceaux, externe et interne, qui réunissent et se terminent sur la face interne de la petite tubérosité de la tête humérale, par un important tendon.

Cette même structure se conserve chez *les autres Lacertiliens* et le muscle joue le rôle de rotateur interne du bras.

Le muscle subcoracoïdien (Fig. 55) :

Volumineux et de structure complexe, il se trouve séparé du muscle précédent par le ligament sterno-scapulaire, la pénétration du nerf diazonal, et très souvent celle plus postérieure d'un rameau nerveux subcoracoïdien. Il naît de toute la face interne du coracoïde et se termine sur l'humérus par un tendon large et court. Son insertion continue d'ailleurs celle du subscapulaire et l'ensemble s'étend de l'angle aigu postérieur de la petite tubérosité jusqu'au condyle.

Ce muscle se trouve constitué d'un plus ou moins grand nombre de faisceaux chez les *autres Lacertiliens*. Il est puissamment rétracteur du bras.

Un ou plusieurs nerfs formés par les racines VI et VII du plexus (tableau) se distribuent aux deux muscles subcoracoïdien et subscapulaire par deux rameaux. L'un

Source : MNHN, Paris

passe sous le ligament sternoscapulaire et se rend au premier muscle, l'autre, oblique en haut et en avant, atteint le second. Les deux rameaux peuvent se souder au nerf diazonal ou l'un d'eux seulement (*Scincus*).

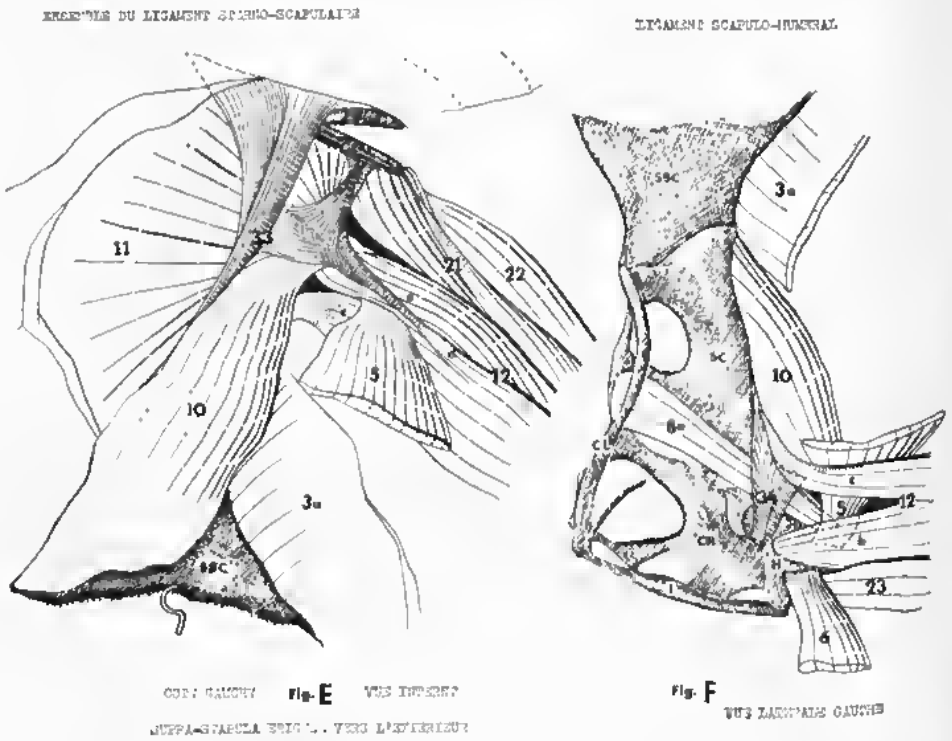


Fig. 55. — Ligaments sternoscapulaire et scapulo-huméral.

3a, chef superficiel du dentelé ; 5, grand dorsal ; 6, scapulaire dorsal ; 8a, chef antérieur du scapulo-huméral ; 10, subscapulaire ; 11, subcoracoïdien ; 12a, chef huméral médian du triceps ; 12b, chef huméral latéral du triceps ; 12c, chef scapulaire du triceps ; 12d, chef coracoïdien du triceps ; 21, coraco-brachial ; 22, biceps ; 23, brachial ; 33, ligament sterno-scapulaire ; 31, ligament scapulo-huméral ; S SC, supra-scapula ; SC, scapula ; CR, coracoïde ; CL, clavicule ; I, interclaviculaire ; ST, sternum ; H, humérus.

NERFS SUBSCAPULAIRE ET SUBCORACOIDIEN

	Nerfs spinaux : IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Iguana			+	+			
Uracentron			+	+			
Chamaeleonops			+	+			
Oplurus			+	+			
Chalarodon			+	+			
Agama			+	+			
Uromastix							
Calotes							
Leiolepis			+	+			
Amphiboluras			+	+			
Gekko			+				
Uroplatus			+	+	×	×	×
Tarentola							
Xantusia				+			
Lepidophyma			+	+			
Ameiva			+	+			
Bachia							
Tupinambis				+	/		
Proctoporus			+				
Scincus				+			
Malmya							

Source : MNHN, Paris

Tiliqua			+	+	
Trachysaurus			+	+	+
Chalcides ocellatus			+	+	+
Chalcides tridactylus			+		
Lacerta viridis			+	+	×
Lacerta muralis			+	+	
Lacerta lepida			+	+	+
Cordylus			+	+	
Gerrhonotus			+	+	
Xenosaurus			+	+	
Heloderma			+	+	
Lanthanotus				+	+
Varanus				+	+
Chamaeleon	+	+	+		
Brookesia	+	+			

D — Motrices brachio-antibrachiale et antibrachio-autopodienne

Le triceps (*triceps brachii*) (Fig. 55-56) :

Bien développé chez *Iguana*, avec trois chefs (un scapulo-coracoïdien, deux huméraux), il constitue toute la partie dorsale du bras. A l'intérieur du chef scapulo-cora-

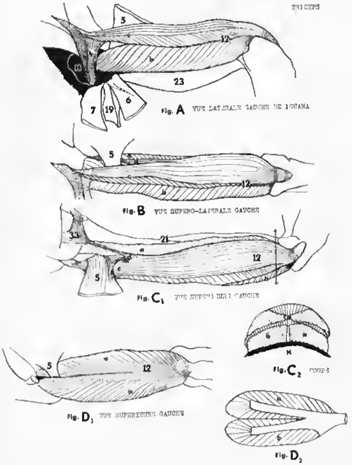


Fig. 56. — Triceps.
5. grand dorsal ; 6. scapulaire dorsal ; 7. deltoïde ; 12a. chef huméral médian du triceps ; 12b. chef huméral latéral du triceps ; 12c. chef scapulaire du triceps ; 12d. chef coracoïdien du triceps ; 19. coraco-huméral ; 21. coraco-brachial ; 23. brachial ; 33. ligament sternoscapulaire ; 34. ligament scapulo-huméral ; H. humérus.

Source : MNHN, Paris

coïdien, le faisceau coracoïdien naît du ligament sternoscapulaire par un long tendon et du tendon d'insertion du muscle grand dorsal par des élémeuls tendineux. Le faisceau scapulaire s'attache sur le bord postéro-externe de la scapula par un tendon rond. Les deux faisceaux s'unissent au bord postérieur du muscle grand dorsal. Il existe deux directions de fibres dans le faisceau scapulaire : les plus antérieures, obliques, se terminent sur une lame tendineuse commune à ce faisceau et au chef huméral latéral. Les fibres inférieures du faisceau coracoïdien adhèrent à une lame tendineuse commune à ce faisceau et aux chefs huméraux profonds.

Le chef huméral latéral, situé entre le muscle brachial et le faisceau scapulaire, naît de la face postéro-externe de la grosse tubérosité de la tête humérale. Ses fibres gagnent obliquement l'axe de l'os et se fixent sur la lame tendineuse commune à ce chef, au faisceau coracoïdien et à la partie postérieure du faisceau scapulaire.

Le tendon de terminaison du triceps présente une structure complexe, en deux plans. Un plan profond principal reçoit les fibres profondes du chef scapulo-coracoïdien et la totalité des fibres du chef huméral latéral et du chef huméral médian. Un plan superficiel court reçoit les fibres superficielles du chef scapulo-coracoïdien. Les deux plans se réunissent en un solide tendon, étroit et court qui s'insère sur l'olécrâne.

Le triceps conserve cette même composition et ne varie qu'en volume chez *les autres Lacertiliens*.

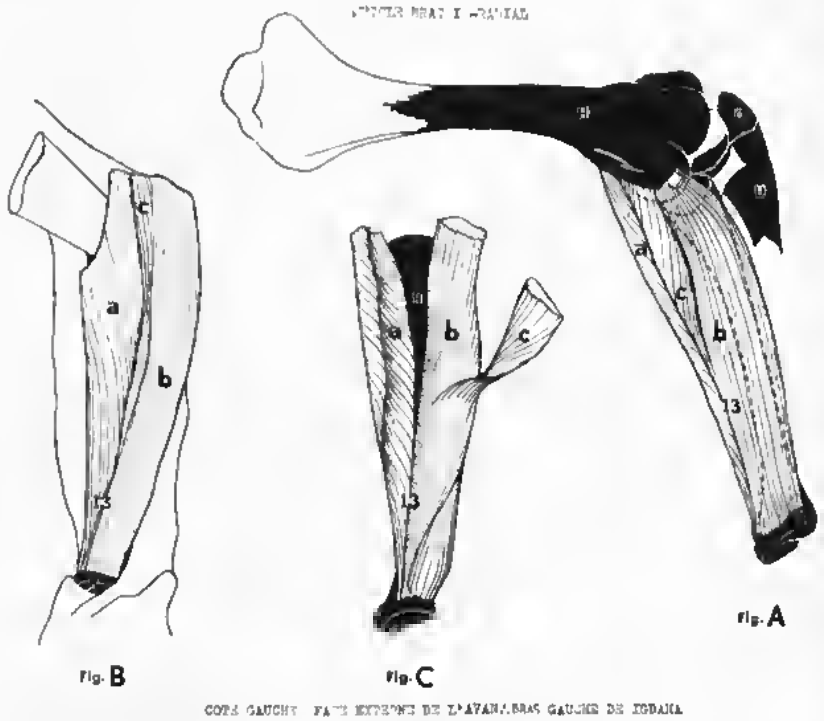


Fig. 57. — Muscle brachio-radial.
13a, chef antéro-interne ; 13b, chef antéro-externe ; 13c, chef antérieur ; H, humérus ; U, ulna ; R, radius ; O, olécrâne.

Le muscle brachio-radial (*brachio-radialis*) (Fig. 57) :

Formé de trois faisceaux accolés, il occupe le bord antéro-externe de l'avant-bras chez *Iguana*. Ces trois faisceaux naissent des trois-quarts du bord libre de la face ventrale de l'ectépicondyle huméral. Le faisceau externe a une forme aplatie ; son bord antérieur est libre et son bord postérieur adhère au radius sur toute sa hauteur. Une lame tendineuse sépare sa face interne du faisceau antérieur en haut et du faisceau interne en bas. Une seconde lame, faisant suite au tendon d'origine, isole sa face externe du muscle extenseur commun des doigts. Le faisceau interne triangulaire présente un bord antérieur libre et une face externe qui recouvre en haut le faisceau

Source : MNHN, Paris

antérieur et en bas s'unit à la lame commune. Le faisceau antérieur, plus petit, se situe entre les deux précédents. Les trois chefs s'insèrent distalement sur la face interne du radius et sur presque toute sa hauteur.

La composition du muscle brachio-radial varie chez *les autres Lacertiliens*, car le faisceau antérieur se développe plus ou moins. Les chefs antérieur et externe peuvent se souder, tout en conservant leur innervation, et la structure de chacun des faisceaux se complique.

Le nerf radial se rend au triceps et au brachio-radial (Fig. 58). Il croise le muscle subscapulaire, le bord inférieur du chef superficiel du dentelé et s'accole au grand dorsal, avant d'atteindre le tendon du faisceau coracoïdien du triceps. Il se divise en plusieurs branches qui divergent au niveau du bord postérieur du tendon du grand dorsal. Une première sous-croise le faisceau coracoïdien et pénètre le chef huméral médian, à sa face supérieure et son bord antérieur. Une deuxième se distribue à la face interne du chef scapulo-coracoïdien. Une troisième perce le chef huméral latéral jusqu'au foramen ectépicondylien de l'humérus, le traverse, devient vertical et innerve le ou les chefs les plus externes du muscle brachio-radial (la région interne de ce muscle reçoit une branche issue du tronc fléchisseur brachial). Ce rameau donne au cours de son trajet des filets nerveux au chef huméral latéral.

Malgré une origine parfois complexe du nerf radial (notée sur le tableau), la racine VIII du plexus abandonne toujours des fibres à ce nerf (sauf *Chamaeleon* et *Brookesia*).

NERF RADIAL

	Nerfs spinaux : III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Iguana				+	+	+	+	+	
Gekko				+	+	+	+	+	
Tarentola				+	+	+	+	+	
Uroplatus				+	+	+	+	+	
Cordylus				+	+	+	+	+	
Xenosaurus				+	+	+	+	+	
Uracentron				+	+	×	+	+	
Trachysaurus				+	+	+	+	+	
Oplurus				+	+	+	+		
Chamaelironops				+	+	+	+		
Agama				+	+	+	+		
Uromastix				+	+	+	+		
Xantusia				+	+	+	+		
Lepidophyma				+	+	+	+		
Tupinambis				+	+	+	+		
Scincus				+	+	+	+		
Mabuya				+	+	+	+		
Tiliqua				+	+	+	+		
Lacerta viridis				+	+	+	+		
Lacerta muralis				+	+	+	+		
Heloderma				+	+	+	+		
Chalarodon				+	+	+	+		
Leiolepis				+	+	+			
Ameiva				+	+	+			
Proctoporus				+	+	+			
Lanthanotus						+	+	+	
Chalcides ocellatus						+	+	+	
Lacerta lepida						+	+	+	
Varanus						+	+	+	
Bachia						+	+		
Gerrhonotus						+	+		
Chalcides tridactylus						+			
Chamaeleon	+	+	+	+					
Brookesia		+	+	+					

Fig. 58. — Innervation du triceps.
12a. chef huméral médian ; 12b. chef huméral latéral ; 12c. chef scapulaire 12d. chef coracoïdien ; 5. grand dorsal ; VI, VII, VIII, IX, X. racines du plexus.

Source : MNHN, Paris

FIG. 88 (A).

Source : MNHN, Paris

Fig. 58 (B).

Source : MNHN, Paris

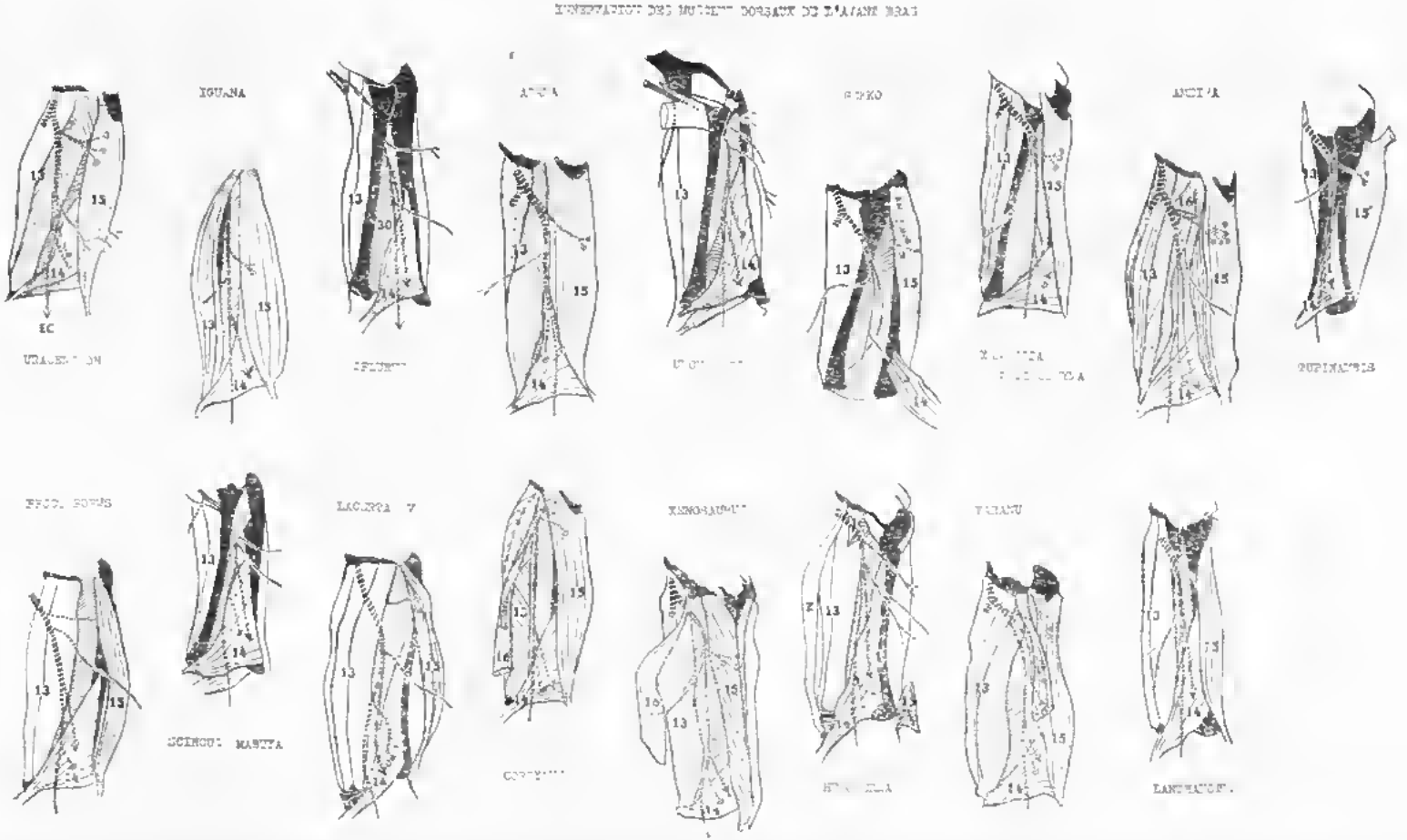


Fig. 59. — Muscles extenseurs de l'avant-bras.
13. brachio-radial ; 14. abducteur du métacarpien I ; 15. extenseur ulnaire du carpe ; 16. extenseur commun des doigts ; 7. extenseur radial du carpe ; 30. carré pronateur ; R. radius ; U. ulna.

Source : MNHN, Paris

LE MUSCLE EXTENSEUR DU CARPE (*extensor carpi radialis*) (Fig. 59) :

Il se rencontre chez *Heloderma* et un certain nombre d'autres Lacertiliens (comme *Uroplatus* et *Chalarodon*). Il naît de l'ectépicondyle huméral et se place entre le muscle extenseur commun des doigts et le muscle brachio-radial. Il se fixe par un tendon long et mince sur le bord supérieur et antérieur.

Le nerf radial donne une branche qui atteint le tiers supérieur, la région médiane et la face profonde du muscle extenseur du carpe.

Ce nerf radial innerve donc la totalité du triceps, une partie du brachio-radial et le muscle extenseur du carpe s'il existe.

LE MUSCLE EXTENSEUR COMMUN DES DOIGTS (*extensor digitorum communis*) (Fig. 59) :

Long et aplati chez *Iguana*, il se trouve sur la face externe de l'avant-bras. Il se détache de l'ectépicondyle par un tendon mince et une lame tendineuse le sépare du brachio-radial. Il s'insère sur les métacarpiens II, III, et IV, ainsi que sur la base des os du carpe contigus.

Le muscle extenseur commun des doigts varie peu chez *les autres Lacertiliens*.

Un rameau, issu du nerf extenseur, reste parallèle à ce nerf puis s'en écarte pour atteindre la face interne, le tiers inférieur et la région du muscle considéré.

LE MUSCLE EXTENSEUR ULNAIRE DU CARPE (*extensor carpi ulnaris*) (Fig. 59) :

Volumineux chez *Iguana*, recouvre l'ulna (cubitus). Deux tendons d'origine, fixés sur l'épicondyle huméral d'une part et l'ulna d'autre part, se réunissent en arc de cercle, dégageant ainsi l'insertion du triceps sur l'olécrane. Les fibres musculaires profondes adhèrent au cubitus sur toute sa hauteur et les fibres libres se prolongent par un tendon plat qui s'étend jusqu'au cinquième métacarpien.

Ce muscle ne varie guère qu'en volume chez *les autres Lacertiliens* (ex. : étroit chez *Iguana* et très important chez *Xenosaurus*).

Une branche détachée du *nerf extenseur*, courte et volumineuse, atteint obliquement et très haut la face interne du muscle (entre quart et tiers supérieur).

L'ABDUCTEUR DU MÉTACARPIEN I (Fig. 59) :

Muscle mince et triangulaire chez *Iguana*, s'étend du bord postérieur et du tiers inférieur de l'ulna, à l'extrémité interne du premier métacarpien. L'extenseur ulnaire du carpe recouvre son origine sur l'ulna et l'extenseur commun des doigts cache toujours sa région médiane. Seule la plus grande partie du tendon de terminaison apparaît.

La hauteur de l'insertion sur l'ulna peut varier, ainsi chez *Xenosaurus* elle occupe le quart supérieur de cet os, et chez *Agama* sa moitié inférieure.

Un rameau collatéral du *nerf extenseur*, sillonne le muscle à sa face interne avant de le pénétrer dans sa région moyenne.

LES EXTENSEURS COURTS SUPERFICIELS DES DOIGTS naissent de la moitié supérieure et antérieure du pyramidal et se terminent chacun par un fin tendon qui rejoint celui des extenseurs profonds (Fig. 60).

LES EXTENSEURS COURTS PROFONDS DES DOIGTS se détachent de l'extrémité interne des différents métacarpiens. Ils sont formés chacun de deux faisceaux se réunissant pour former un tendon large et long. Ce dernier s'accole aux différentes phalanges jusqu'à la griffe.

LES MUSCLES EXTENSEURS COURTS DES DOIGTS reçoivent des filets issus de l'arborisation terminale du *nerf extenseur* communicans (Fig. 60).

Source : MNHN, Paris

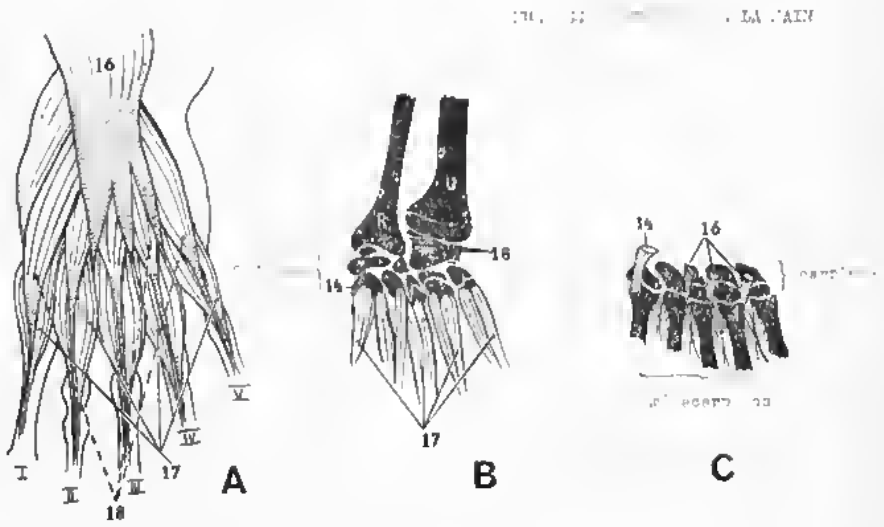


Fig. 60. — Muscles extenseurs des doigts.
14. abducteur du métacarpien I ; 16. extenseur commun des doigts ; 17. extenseurs profonds des doigts ; 18. extenseurs superficiels des doigts ; R. radius ; U. ulna.

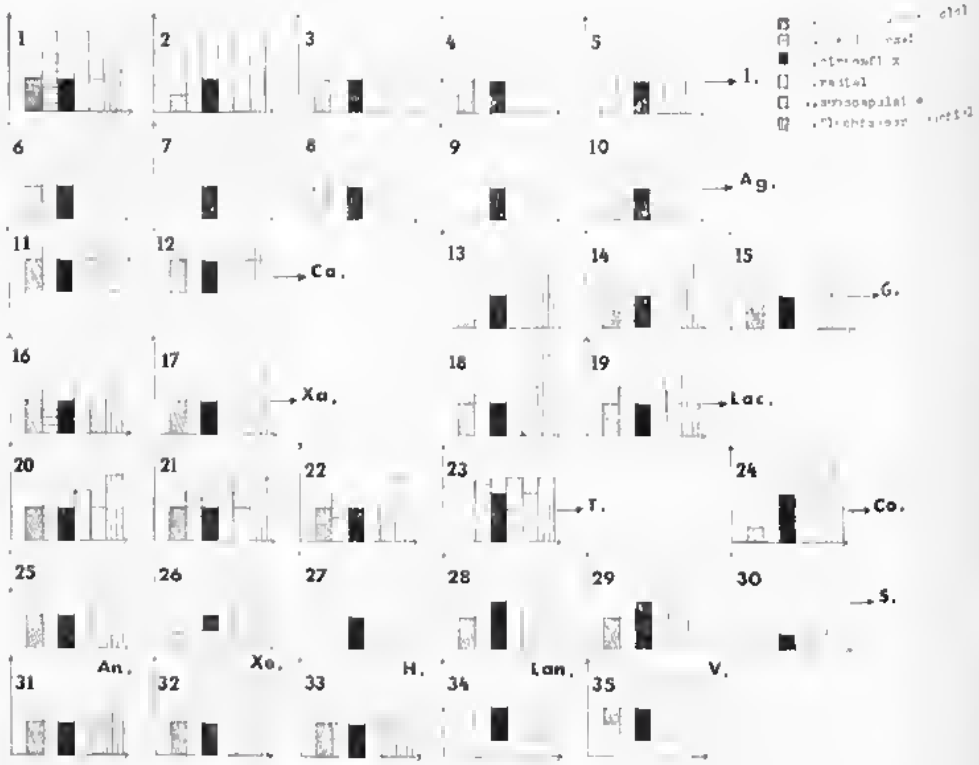


Fig. 61. — Diagrammes (nerfs extenseurs).
1. *Iguana*, 2. *Uracentron*, 3. *Oplurus*, 4. *Chalarodon*, 5. *Chamaelinorops*, 6. *Agama*, 7. *Uromastix*, 8. *Caloles*, 9. *Leiolepis*, 10. *Amphibolurus*, 11. *Chamaeleon*, 12. *Brookesia*, 13. *Uroplatus*, 14. *Tarentola*, 15. *Gekko*, 16. *Xantusia*, 17. *Lepidophyma*, 18. *Lacerta lepida*, 19. *Lacerta viridis* et *Lacerta muralis*, 20. *Ameiva*, 21. *Tupinambis*, 22. *Procloporus*, 23. *Bachia*, 24. *Cordylus*, 25. *Scincus*, 26. *Mabuya*, 27. *Tiliqua*, 28. *Trachysaurus*, 29. *Chalcides ocellatus*, 30. *Chalcides tridactylus*, 31. *Gerrhonotus*, 32. *Xenosaurus*, 33. *Heloderma*, 34. *Lanthanotus*, 35. *Varanus* ; I. Iguanidés ; Ca. Caméléonidés ; Xa. Xantusiidés ; Lac. Lacertidés ; T. Téjidés ; Co. Cordylidés ; S. Scincidés ; An. Anguidés ; Xe. Xenosauridés ; H. Helodermatidés ; Lan. Lanthanotidés ; V. Varanidés ; G. Geckoliens.

Source : MNHN, Paris

DIAGRAMMES RECAPITULATIFS (Fig. 61)

Nous plaçons en abscisse les différents nerfs extenseurs et en ordonnée les origines théoriques de ces nerfs au niveau du plexus.

Sous forme de tableau, voici quelques remarques sur ces diagrammes.

IGUANIENS :

Un même diagramme chez :	*Oplurus* et *Chamaelironops* (Iguanidés) *Amphibolurus* et *Calotes* (Agamidés)
Un même type de diagramme malgré un nombre de racines différent composant le plexus brachial chez :	*Brookesia* (trois racines) *Oplurus* (quatre racines) *Iguana* (cinq racines)

SCINCOMORPHES :

Un même diagramme chez :	*Xantusia* et *Lepidophyma* (Xantusiidés) *Tupinambis* (Tejidés) *Scincus* (Scincidés) *Lacerta viridis* et *Lacerta muralis* (Lacertidés)

(presque un caractère scincomorphe)

ANGUIMORPHES :

Un même type de diagramme malgré un nombre différent de racines composant le plexus	*Lanthanotus* (trois racines) *Heloderma* (quatre racines) *Xenosaurus* (cinq racines)

Indépendamment de la classification, nous retrouvons un même diagramme chez *Gekko*, *Uroplatus* (Geckotiens), *Iguana* (Iguaniens) et *Xenosaurus* (Xenosauridés) ; même diagramme encore chez : *Oplurus*, *Chamaelironops*, *Calotes*, *Amphibolurus* et *Heloderma*.

En ce qui concerne l'innervation des muscles extenseurs, les Scincomorphes semblent donc se séparer de l'ensemble Iguaniens-Geckotiens-Anguimorphes.

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE IV

MORPHOLOGIE ET INNERVATION DES MUSCLES FLÉCHISSEURS

Comme pour l'étude des muscles extenseurs, nous utiliserons la classification de HOWELL et des tableaux récapitulatifs.

MUSCULATURE MYOMERIQUE : DIVISION VENTRALE

A — Matrice coracoïdienne antérieure

LE MUSCLE CORACO-HUMÉRAL (1) :

Volumineux chez *Iguana*, situé sous le deltoïde et le pectoral, il naît par des fibres charnues de la région antérieure de la fenêtre postérieure du coracoïde. Une partie de ces fibres converge sur une lame tendineuse centrale. Il se termine sur la face externe de la grosse tubérosité de l'humérus, en avant du pectoral (Fig. 62).

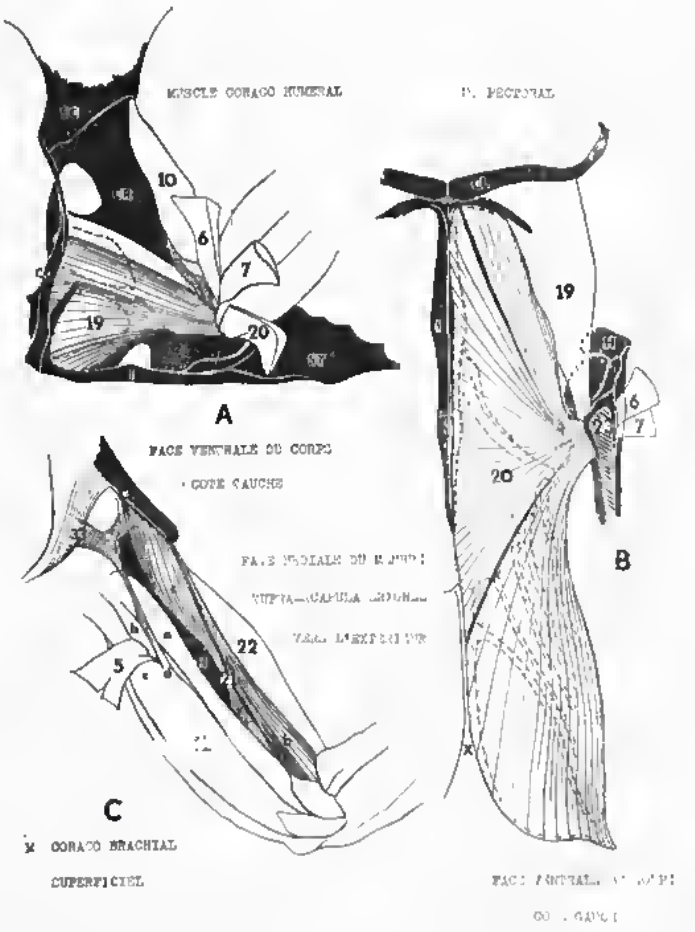


Fig. 62. — Muscles coraco-huméral, coraco-brachial et pectoral.
5. grand dorsal ; 6. scapulaire dorsal ; 7. deltoïde ; 10. subscapulaire ; 12a. chef huméral médian du triceps ; 12b. chef huméral latéral du triceps ; 12c. chef scapulaire du triceps ; 12d. chef coracoïdien du triceps ; 19. coraco-huméral ; 20. pectoral ; 21. coraco-brachial ; 22. biceps ; 23. brachial ; 33. ligament sternoscapulaire ; SC. scapula ; Cr. coracoïde ; CL. clavicule ; I, interclavicule ; H. humérus.

(1) Ou supracoracoïdien.

Source : MNHN, Paris

Chez *d'autres Lacertiliens* la structure peut se compliquer par augmentation du nombre de faisceaux, parfois difficilement séparables du deltoïde.

Le nerf diazonal réalise l'innervation du muscle coraco-huméral. Après un trajet oblique en bas, en avant et en dehors, il pénètre (ex. : *Gekko, Scincus, Mabuya*) ou non le muscle subscapulaire et passe sous l'attache scapulaire du ligament sterno-scapulaire. Il circule ensuite sous la masse du muscle subcoracoïdien, en direction du foramen coracoïdien qu'il emprunte. Deux de ses rameaux atteignent la face profonde du muscle coraco-huméral.

Le tableau résume les origines rachidiennes du nerf diazonal. Nous pouvons aisément constater que les nerfs spinaux VI et VII lui fournissent des fibres dans la plupart des cas (très net chez *Mabuya* et *Tiliqua*).

NERF DIAZONAL

	Racines du plexus : III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Iguana				+	+		
Uracentron				+	+		
Chamaelironops				+	+		
Oplurus				+	+		
Chalarodon				+	+		
Agama				+	+		
Uromastix				+	+		
Calotes				+	+		
Leiolepis				+	+		
Amphibolurus				+	+		
Gekko				+	+		
Uroplatus				+	+		
Tarentola				+	+		
Xantusia				+	+		
Lepidophyma				+	+		
Tupinambis				+	+		
Proctoporus				+	+		
Ameiva				+	+		
Bachia				+	+		
Scincus				+	+		
Mabuya				+	+		
Tiliqua				+	+		
Trachysaurus				+	+		
Chalcides ocellatus				+	+		
Chalcides tridactylus				+			
Lacerta viridis				+	+		
Lacerta muralis				+	+		
Lacerta lepida				+	+		
Cordylus				+	+		
Gerrhonotus				+	+		
Xenosaurus				+	+		
Heloderma				+	+		
Lanthanotus					+		
Varanus					+	+	
Chamaeleon	+	+					
Brookesia	+	+					

B — Matrice pectorale

Le muscle pectoral (fig. 62) :

Très puissant chez *Iguana*, il se trouve sur la partie ventrale du thorax et recouvre d'avant en arrière : le muscle coraco-huméral, le sternum et toute la longueur des côtes sternales. Son chef antérieur naît du bord postérieur du processus latéral de l'interclavicule ; les fibres convergent sur une lame tendineuse médiane. Son chef moyen se détache de la crête médiane de l'interclavicule, du sternum et de son prolongement. La branche interne de ce dernier supporte son chef postérieur. Un tendon de terminaison robuste et court unit ces trois faisceaux ; il s'insère sur la face externe et le bord inférieur de la grosse tubérosité de l'humérus.

Source : MNHN, Paris

La structure du pectoral se simplifie chez d'autres Lacertiliens, mais sa fonction reste la même : c'est un puissant adducteur du bras et un rotateur interne.

La face interne du chef antérieur (lorsqu'il existe) reçoit un rameau détaché du *nerf diazonal*, après la traversée du muscle coraco-huméral. Les chefs moyen et postérieur dépendent du *nerf pectoral* qui, oblique en arrière, en bas et en dehors, contourne le chef superficiel unique du muscle coraco-brachial, ou passe entre ses deux faisceaux (ex. : *Mabuya, Scincus, Cordylus*, etc...).

Notons sur le tableau que la racine VIII du plexus donne des fibres nerveuses au nerf pectoral dans tous les cas (exceptions : *Chalcides tridactylus* et les Caméléonidés) (seule présente chez *Mabuya*).

NERF PECTORAL

	Racines du plexus : IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Iguana			+		+	+	+
Gekko			+		+	+	+
Uroplatus			+		+	+	+
Tarentola			+	+	+	+	+
Trachysaurus			+	+	+	+	+
Chalcides ocellatus			+	+	+	+	+
Cordylus			+	+	+	+	+
Xenosaurus			+	+	+	+	+
Chamaelironops			+	+	+	+	
Oplurus			+	+	+	+	
Chalarodon			+	+	+	+	
Agama			+	+	+	+	
Uromastix			+	+	+	+	
Amphibolurus			+	+	+	+	
Lepidophyma			+	+	+	+	
Tupinambis			+	+	+	+	
Ameiva			+	+	+	+	
Scincus			+	+	+	+	
Lacerta viridis			+	+	+	+	
Lacerta muralis			+	+	+	+	
Heloderma			+	+	+	+	
Gerrhonotus			+	+	+	+	
Varanus			+	+	+	+	+
Uracentron			+	+	+		
Xantusia			+	+	+		
Lacerta lepida			+	+	+		
Proctoporus			+	+	+		
Bachia			+	+	+		
Leiolepis				+	+	+	
Tiliqua				+	+	+	
Lanthanotus				+	+	+	
Catales					+	+	
Chalcides tridactylus			+	+			
Mabuya					+		
Brookesia							
Chamaeleon							

C — **Matrice coracoïdienne postérieure**

LE MUSCLE CORACO-BRACHIAL (*coraco-brachialis*) (Fig. 62) :

Il se divise chez *Iguana* en deux chefs (superficiel et profond) qui comprennent chacun deux faisceaux. Le faisceau superficiel long naît de l'extrême pointe postérieure du coracoïde et se termine sur le versant ventral de l'entépicondyle. Le faisceau superficiel court, situé entre le chef huméral médian du triceps et le faisceau précédent, naît aussi de l'extrémité postérieure du coracoïde. Les faisceaux profonds long et court sont issus d'une vaste surface comprise entre la pointe postérieure du coracoïde, le bord postérieur de la fenêtre ventrale de cet os et le bord inférieur de la cavité glénoïde. Le faisceau court vient s'attacher sur la face interne de la tête

Source : MNHN, Paris

humérale, dans une vaste gouttière. Le faisceau long prolonge cette insertion sur la diaphyse de l'os.

La composition du muscle coraco-brachial varie chez *les autres Lacertiliens*. Le chef superficiel se compose d'un seul faisceau (*Oplurus, Brookesia, Uroplatus, Gekko, Xantusia, Lepidophyma, Ameiva, Xenosaurus, Heloderma, Varanus...*) mince et allongé ou volumineux (*Uromastix*), ou encore de deux faisceaux (*Gerrhonotus, Trachysaurus, Chalarodon, Agama, Scincus, Mabuya, Cordylus...*) dont un long toujours charnu et un court (à origine ou terminaison tendineuse) qui naissent de la pointe postérieure ou de toute la région postérieure du coracoïde. Les faisceaux du chef profond se séparent difficilement.

L'innervation du muscle coraco-brachial se révèle également complexe. *Le nerf coraco-brachial* se divise en trois branches qui suivent un trajet différent. L'une pénètre le tiers antérieur et la face interne du chef superficiel (unique). Une autre dessert la face supérieure du faisceau profond long. Une dernière passe entre le faisceau précédent et le chef superficiel ; puis se coude pour se distribuer aux deux faisceaux du chef profond. Elle peut aussi le traverser pour atteindre l'origine charnue du biceps. *Le nerf bicipital* donne fréquemment un rameau à l'un des faisceaux du chef superficiel (*Scincus*).

NERF CORACO-BRACHIAL

	Racines du plexus : V	VI	VII	VIII	IX	X
Iguana		+	+	+	+	+
Gekko		+	+	+	+	+
Uroplatus		+	+	+	+	+
Tarentola		+	+	+	+	+
Trachysaurus		+	+	+	+	+
Cordylus		+	+	+	+	+
Xenosaurus		+	+	+	+	+
Chalcides ocellatus		×	×	+	+	+
Uracentron		+	+	+	×	×
Chamaeleonops		+	+	+	+	
Oplurus		+	+	+	+	
Chalarodon		+	+	+	+	
Uromastix		+	+	+	+	
Calotes		+	+	+	+	
Amphibolurus		+	+	+	+	
Lepidophyma		+	+	+	+	
Tupinambis		+	+	+	+	+
Ameiva		+	+	+	+	
Bachia		+	+	+	+	
Scincus		+	+	+	+	
Tiliqua		+	+	+	+	
Lacerta viridis		+	+	+	+	
Lacerta muralis		+	+	+	+	
Heloderma		+	+	+	+	
Xantusia		+	+	+	×	
Agama		+	+	×	×	
Gerrhonotus		×	×	+	+	
Proctoporus		+	+	+		
Lacerta lepida		+	+	+		
Mabuya		+	+	×		
Lanthanotus			+	+	+	
Leiolepis			+	+	+	
Varanus				+	+	+
Chalcides tridactylus		+	+			

Le nerf coraco-brachial se détache très souvent du tronc fléchisseur brachial. Ceci nous oblige à supposer une même origine plexuelle pour les deux nerfs, dans de nombreux cas. Le tableau devient difficilement interprétable. Retenons simplement que le nerf coraco-brachial reçoit essentiellement des fibres des racines VII et VIII.

Source : MNHN, Paris

D — Matrice brachio-antibrachiale

Le biceps brachial (*biceps brachii*) (Fig. 63) :

Il prend une allure fusiforme, entre le chef superficiel du muscle coraco-brachial et le muscle brachial ; il se compose de deux chefs chez *Iguana*. L'un débute par un long tendon du bord postérieur de la fenêtre ventrale du coracoïde et de la région osseuse voisine, puis se continue par une masse charnue. L'autre, digastrique, naît par des fibres charnues de la fenêtre précédemment citée. Les deux se soudent au tiers interne du bras et se terminent sur l'extrémité supérieure du radius et de l'ulna, grâce à un volumineux tendon.

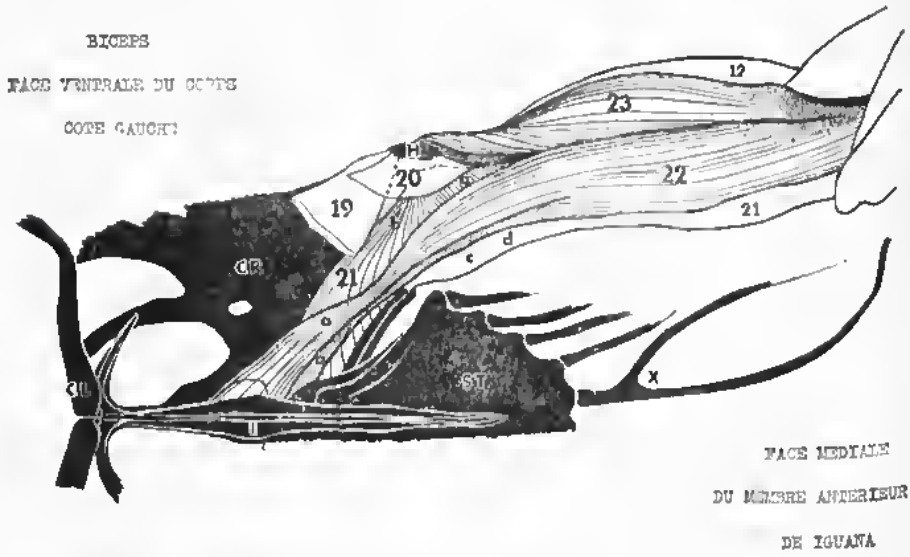


Fig. 63. — Muscles brachial et biceps.
12. triceps ; 19. coraco-huméral ; 20. pectoral ; 21. coraco-brachial ; 22. biceps ; 23. brachial ; CR. coracoïde ; CL. clavicule ; I. interclaviculе ; ST. sternum ; H. humérus.

Si la situation et la forme du biceps restent inchangées chez *les autres Lacertiliens*, la structure varie par contre beaucoup. Nous distinguerons deux chefs (*Cordylus, Varanus, Oplurus, Xenosaurus, Gerrhonotus*) à origine tendineuse (*Chamaelironops*), ou digastrique (*Chalarodon*), dont l'un débute par un tendon (large chez *Uromastix*, très mince chez *Heloderma*) et dont l'autre présente deux ventres charnus. Il n'y a parfois qu'un chef, digastrique (*Xantusia, Lepidophyma, Gekko, Agama*), tendineux au départ (*Uroplatus*) ou plus complexe (*Mabuya*).

Le biceps fléchit l'avant-bras sur le bras.

Le biceps brachial (Fig. 64) reçoit dès sa naissance un rameau détaché du *nerf coraco-brachial*, puis dans sa région moyenne ou son tiers externe une *branche issue du tronc fléchisseur brachial*. (Chez *Gekko, Agama, Xantusia, Lepidophyma*, elle s'unit au nerf brachial).

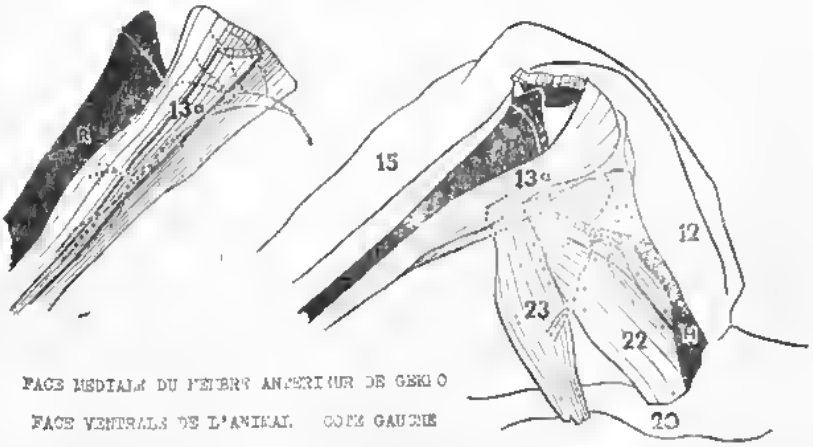
Le volumineux muscle brachial (*brachialis anticus*) (Fig. 63) :

Ce muscle se situe entre le biceps et le chef huméral latéral du triceps. Il s'étend chez *Iguana* de la face antérieure et externe de la grosse tubérosité de l'humérus à l'extrémité supérieure du radius et de l'ulna. Son tendon de terminaison s'unit à celui du biceps, et seul son volume peut varier chez *les autres Lacertiliens*.

Reliant l'humérus aux deux os de l'avant-bras, il présente la même fonction que le biceps.

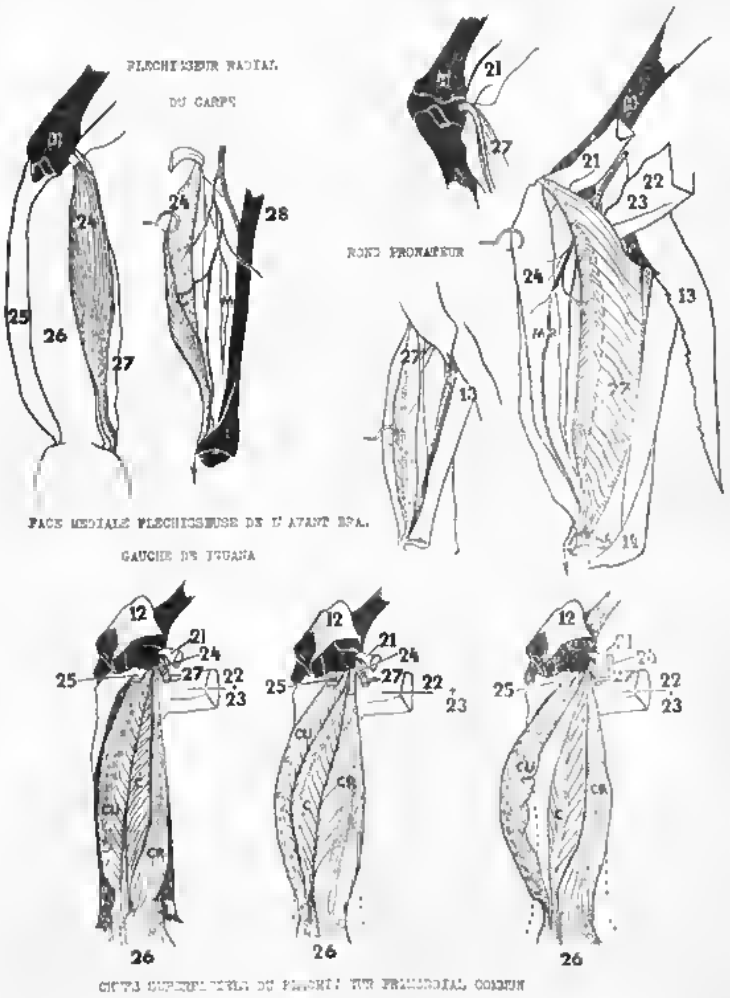
Le tronc fléchisseur brachial donne une collatérale qui passe obliquement (en arrière, en dedans et en haut) entre les fibres superficielles et profondes du muscle. Elle se divise en deux branches : l'une atteint le plan superficiel, l'autre se distribue au plan profond, puis se rend au muscle brachio-radial, par deux rameaux (ex. : *Gekko*) (Fig. 64).

Source : MNHN, Paris



FACE MEDIALE DU PEIGNE ANTERIEUR DE GEKKO
FACE VENTRALE DE L'ANIMAL. COTE GAUCHE

Fig. 64 *bis*. — Innervation des muscles brachial et brachio-radial (*Gekko*).
12. triceps ; 13a. chef antéro-interne du brachio-radial ; 15. extenseur ulnaire du carpe ; 20. pectoral ; 22. biceps ; 23. brachial ; H. humérus ; R. radius.



COUPE SUPERFICIELLE DU PEIGNE FLEXEUR PRIMORDIAL COMMUN

Fig. 65. — Muscles rond pronateur, fléchisseur radial du carpe et fléchisseur primordial commun.
12. triceps ; 13. brachio-radial ; 21. coraco-brachial ; 22. biceps ; 23. brachial ; 24. fléchisseur radial du carpe ; 25. fléchisseur ulnaire du carpe ; 26. fléchisseur primordial commun (CU. chef condylo-ulnaire, R. chef condylo-radial, C. chef central, I. chef interne) ; 27. rond pronateur ; 28. pronateur accessoire ; H. humérus ; R. radius ; U. ulna ; M. nerf médian ; MR. nerf radial marginal.

Source : MNHN, Paris

Fig. 64 (A).

Source : MNHN, Paris

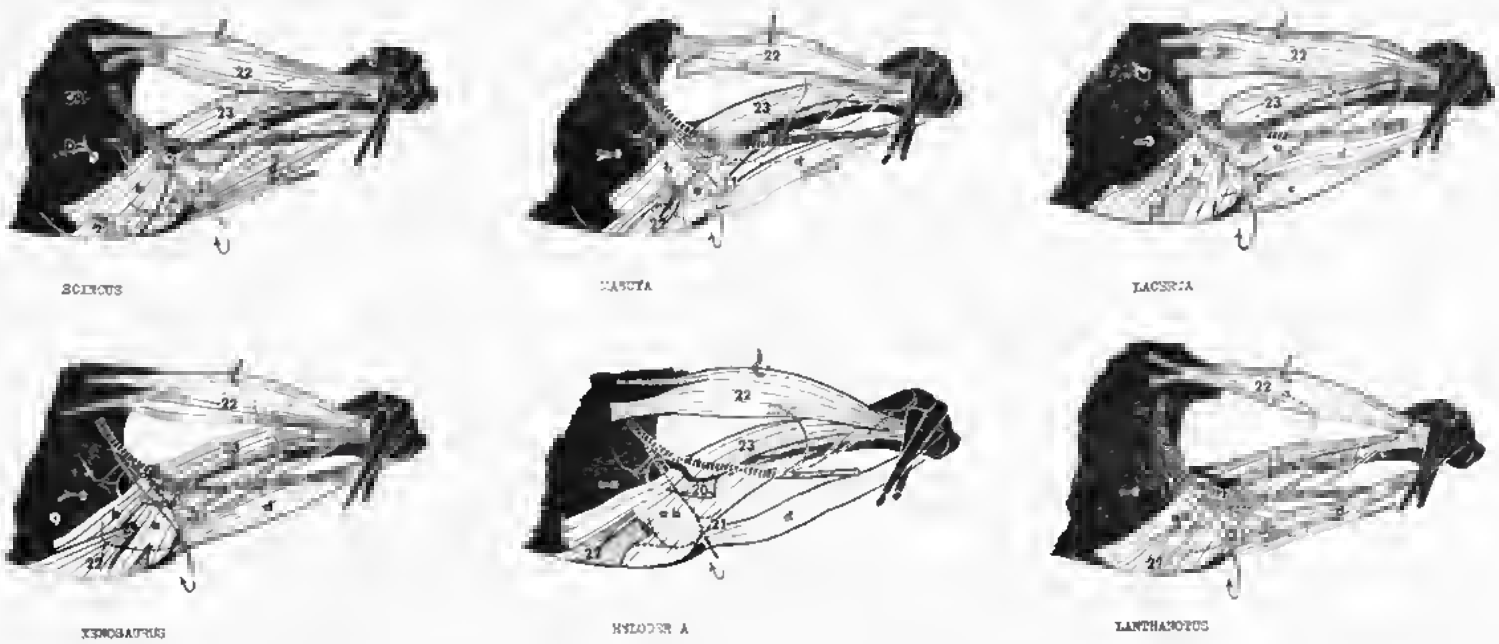


Fig. 64 (B).

Fig. 64. — Innervation des muscles fléchisseurs de l'épaule et du bras.
20. pectoral ; 21. coraco-brachial (a et b. chef profond, c et d. chef superficiel) ; 22. biceps ; 23. brachial ; D. nerf diazonal ; CR. coracoïde ; H. humérus ; R. radius ; U. ulna.

Source : MNHN, Paris

E — Matrice antibrachio-autopodienne

Le muscle rond pronateur (*pronator teres*) (Fig. 65) (1) :

Il occupe le bord antéro-interne de l'avant-bras. Chez *Iguana* sa forme représente grossièrement un triangle en coupe. La face antérieure est libre ; la face postéro-externe recouvre le muscle pronateur accessoire ; le muscle fléchisseur radial du carpe cache la face antéro-interne. Il s'attache par un tendon sur une petite surface arrondie de la pointe de l'entépicondyle huméral. Les fibres musculaires, séparées en deux faisceaux par une lame tendineuse qui coupe la face antéro-interne, convergent sur une ligne d'insertion parallèle à celle du brachio-radial. Elle occupe plus des deux tiers inférieurs du radius.

La forme générale du muscle se retrouve chez les *autres Lacertiliens*, mais la terminaison sur le radius s'étend plus ou moins : plus des deux tiers inférieurs (*Uracentron, Agama, Tupinambis, Proctoporus, Lacerta...*), moins de ces deux tiers (*Lanthanotus, Uromastix, Scincus, Mabuya, Oplurus, Gekko, Varanus...*), la moitié inférieure (*Xenosaurus, Cordylus, Ameiva...*) ou la base de l'os (*Chamaeleon*).

Macalister et Haines ont d'ailleurs admis sa présence chez tous les Reptiles.

Le muscle fléchisseur radial du carpe (*flexor carpi radialis*) (Fig. 65) forme chez *Iguana* une mince lame musculaire dont le bord postérieur recouvre le muscle fléchisseur primordial commun, le bord antérieur le muscle rond pronateur. Il naît juste à côté de ce dernier muscle (origine double chez *Chamaeleon*) et se termine par un solide tendon sur le bord antérieur et supérieur du scaphoïde et le bord inférieur du radius.

Le nerf radial marginal (*nervus marginalis radialis*) (Fig. 66) circule entre rond pronateur et pronateur accessoire, puis entre fléchisseur radial du carpe et rond pronateur, et ne devient superficiel qu'à l'extrémité inférieure du radius. Il donne une branche oblique en bas, en dedans et en avant, à la face profonde du muscle rond pronateur et un ou plusieurs rameaux au muscle fléchisseur radial du carpe.

Les nerfs rond pronateur et fléchisseur radial peuvent se détacher directement du tronc fléchisseur brachial (nerf rond pronateur : *Ameiva, Gekko, Oplurus, Heloderma, Tupinambis, Lanthanotus*) (nerf fléchisseur radial : *Uracentron*) (les deux : *Proctoporus* et *Chamaeleon*). Ils peuvent s'isoler du nerf médian (nerf rond pronateur : *Xenosaurus, Tupinambis*) (nerf fléchisseur radial : *Lacerta* et *Oplurus...*). Enfin les nerfs marginal et médian peuvent s'unir en un tronc commun (ex. : *Iguana, Varanus, Uracentron...*). Notons que le nerf fléchisseur radial est une collatérale du *nerf extenseur*, chez *Xenosaurus*.

Le muscle fléchisseur ulnaire du carpe (*flexor carpi ulnaris*) (Fig. 67-69) :

Complexe, il se compose de deux parties. Le chef antérieur, toujours présent et formé d'un ou deux faisceaux accolés par une lame tendineuse (*Mabuya*), naît de la région distale de l'entépicondyle et se termine sur le carpe (ventralement) et souvent sur le cinquième métacarpien. Le chef postérieur se soude au muscle extenseur ulnaire du carpe (ex. : *Xenosaurus, Mabuya, Uromastix,...*) ou n'existe pas.

Des rameaux issus du nerf ulnaire se rendent au chef antérieur (Fig. 67) et au chef postérieur chez *Chamaeleon*. L'innervation de ce dernier chef n'a pas été relevé dans les autres cas.

Le muscle fléchisseur primordial commun (*flexor primordialis communis*) (Fig. 65) :

Situé entre les muscles fléchisseurs radial et ulnaire du carpe, il présente quatre chefs chez *Iguana* : trois superficiels (condylo-radial, condylo-ulnaire et central) et un profond. Une lame tendineuse sépare le chef condylo-radial du muscle fléchisseur radial. D'autres lames isolent le chef condylo-ulnaire du chef profond d'une part et du fléchisseur ulnaire du carpe d'autre part. Le chef central est charnu en avant, tendineux en arrière, et le chef profond recouvre en partie le carré pronateur. Les faisceaux superficiels s'accrochent sur une crête de l'entépicondyle huméral, tandis que le faisceau profond naît de la face ventrale de l'ulna, dans une gouttière. Le muscle fléchisseur primordial commun se termine par une plaque épaisse, divisée en cinq tendons digitaux qui coulissent dans une gaîne formée par les fléchisseurs courts des doigts.

(1) *Flexor anti-brachii radialis* de Ribbing, *pronator radii teres* de Shufeld.

Source : MNHN, Paris

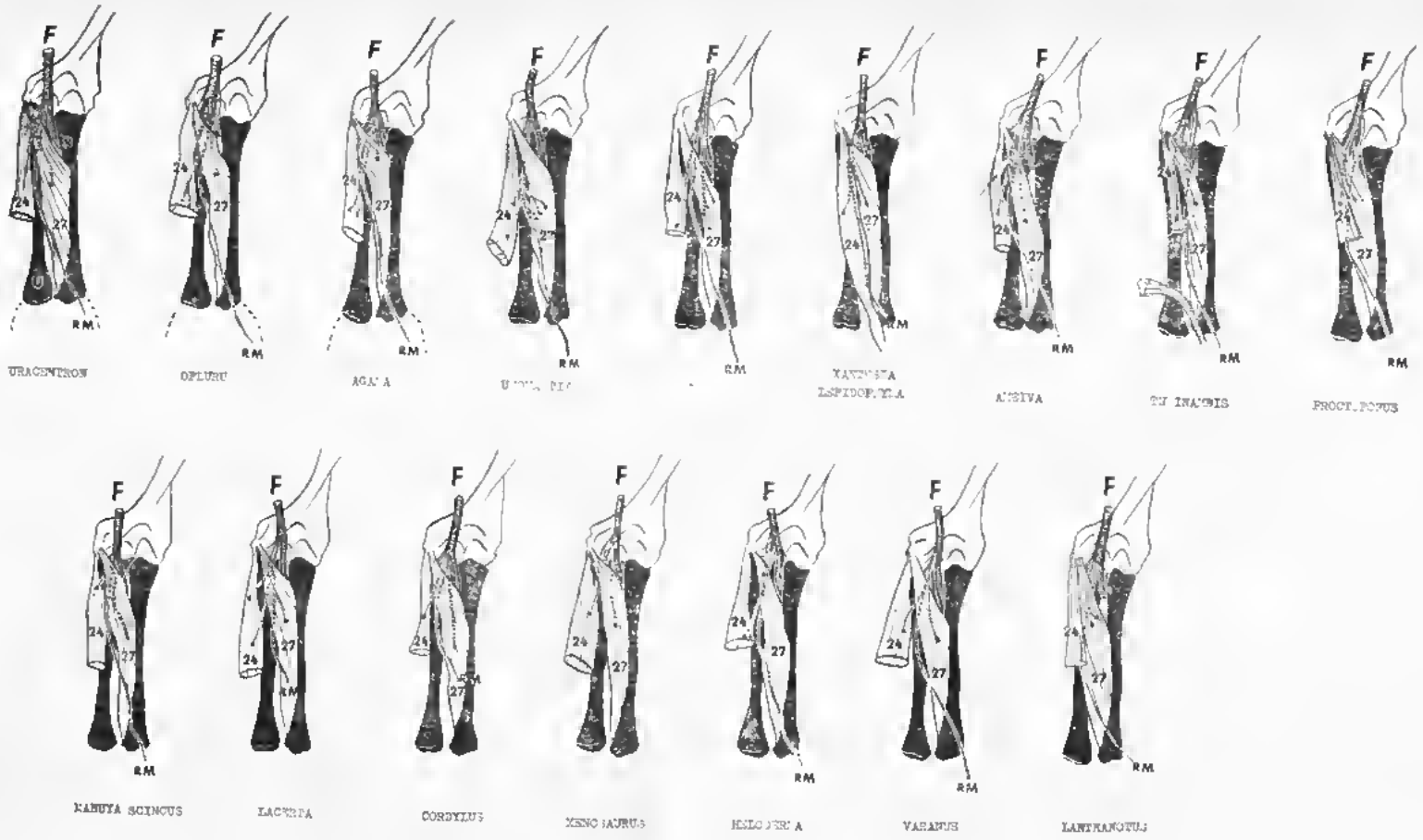


Fig. 66. — Innervation des muscles fléchisseur radial du carpe et rond pronateur.
24. fléchisseur radial du carpe ; 27. rond pronateur ; R. radius ; U. ulna ; F. tronc fléchisseur brachial ; RM. nerf radial marginal.

Source : MNHN, Paris

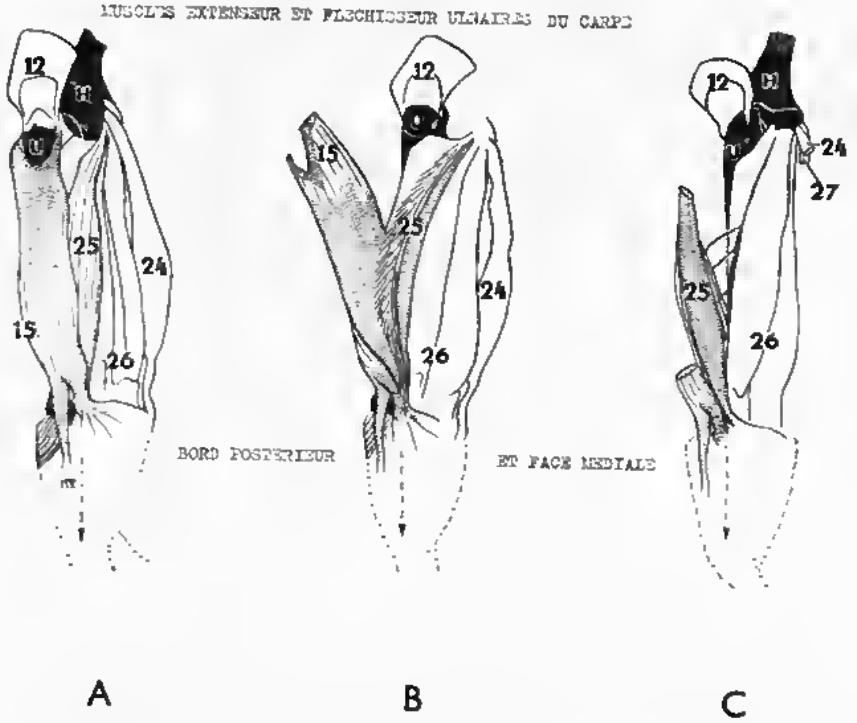
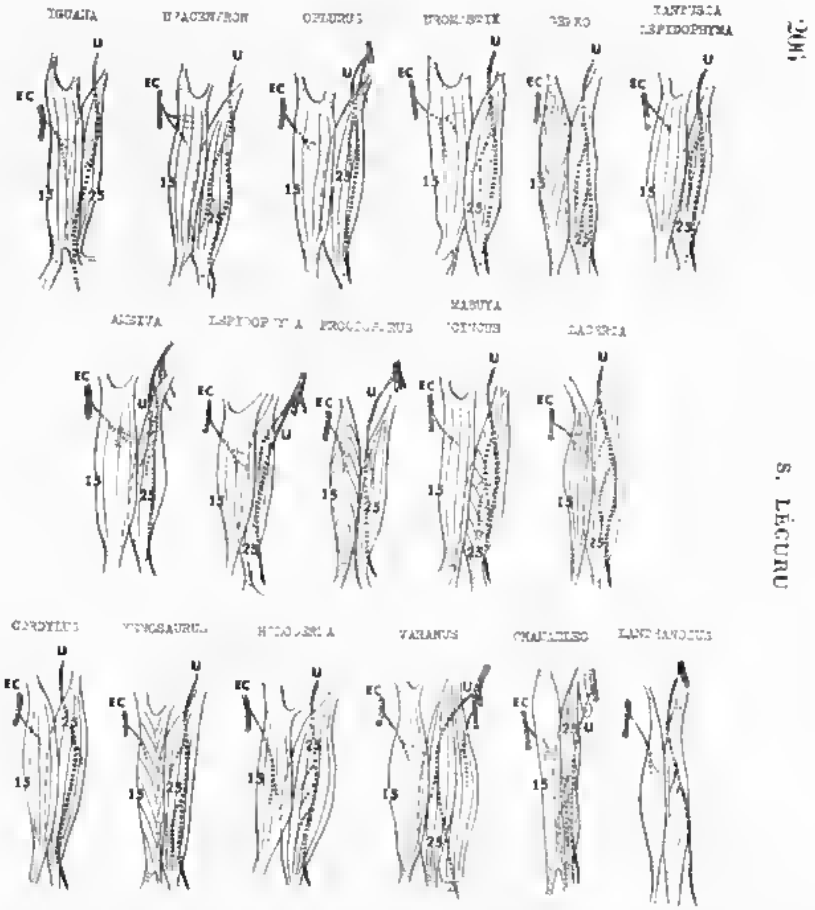


Fig. 67. — Muscle extenseur et fléchisseur ulnaires du carpe.
12. triceps ; 15. extenseur ulnaire du carpe ; 24. fléchisseur radial du carpe ; 25. fléchisseur ulnaire du carpe : 26. fléchisseur primordial commun ; 27. rond pronateur ; H. humérus ; U. ulna ; M V. métacarpien V.



VARIATIONS DES MUSCLES EXTENSEUR ET FLECHISSEUR ULNAIRES DU CARPE

Fig. 67 bis. — Variations des muscles extenseur et fléchisseur du carpe.
15. extenseur ulnaire du carpe ; 25. fléchisseur ulnaire du carpe ; U. nerf ulnaire ; EC. nerf extenseur.

Source : MNHN, Paris

Le nombre de faisceaux varie chez les autres : quatre (ex. : *Iguana, Uromastix, Scincus, Mabuya*...) groupés en deux ou trois plans musculaires (superficiel, moyen et profond) ou trois seulement (ex. : *Ophiurus, Crucentron, Lacerta*...), en deux ou trois plans également.

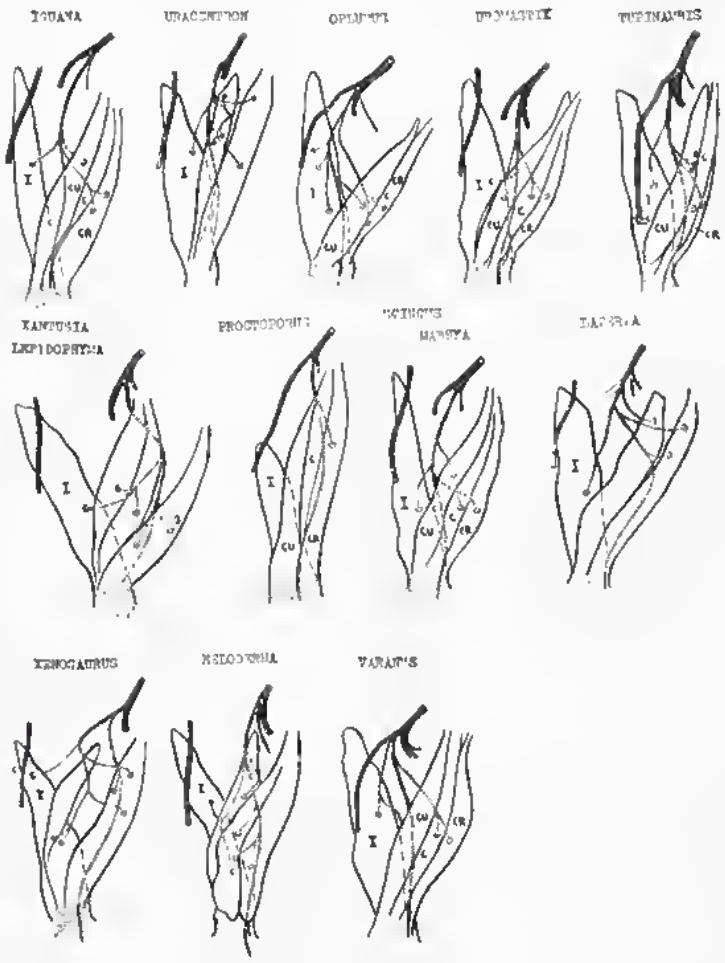


Fig. 68. — Innervation du muscle fléchisseur primordial commun.
CU, chef condylo-ulnaire ; CR, chef condylo-radial ; C, chef central ; I, chef interne.

Des branches collatérales du nerf médian assurent l'innervation du muscle fléchisseur primordial commun (Fig. 68). Chacune d'elles peut se rendre à un faisceau en particulier ou à plusieurs. Le nerf condylo-radial s'unit au nerf central dans quelques cas (ex. : *Scincus, Mabuya, Uromastix*) ou au nerf fléchisseur commun profond (*Varanus*) et aux autres rameaux nerveux (ex. : *Xantusia, Lepidophyma, Xenosaurus*...).

LE PRONATEUR COURT OU PROFOND :

Situé entre le radius et l'ulna, il correspond au carré pronateur chez les mammifères. Chez les Reptiles, il se scinde en deux parties, une inférieure appelée « carré pronateur » et une supérieure appelée « pronateur accessoire ». Comme MACALISTER l'a montré, il s'avance au-dessus de l'ulna et unit l'entépicondyle au radius.

Le muscle pronateur accessoire : (Fig. 69) situé sous le rond pronateur, recouvre l'insertion terminale du biceps et du brachial, *chez Iguana*. Il naît de l'entépicondyle, en dessous des chefs superficiels du fléchisseur primordial commun et se termine sur la presque totalité du bord supérieur du radius.

Source : MNHN, Paris

Il peut naître aussi de la partie supérieure de l'ulna, chez d'autres Lacertiliens (ex. : *Uromastix*, *Mabuya*, *Scincus*, *Lepidophyma*...). Son insertion occupe toute la longueur du radius chez *Uromastix*, *Uracentron*, *Agama* et une petite portion chez *Scincus*, *Mabuya* et *Tupinambis*.

Un rameau oblique en bas, détaché du *nerf médian* atteint le muscle pronateur accessoire par sa face postéro-externe.

Le muscle carré pronateur (Fig. 69), profond, forme une cloison musculaire interosseuse entre le radius et l'ulna. Notons deux directions de fibres, très obliques en bas à la partie supérieure du muscle, beaucoup moins à sa partie inférieure.

Deux faisceaux très nets existent même chez d'autres Lacertiliens (ex. : *Uracentron*, *Gekko*, *Xantusia*, *Varanus*...).

L'innervation de ce muscle semble dépendre du *nerf extenseur*.

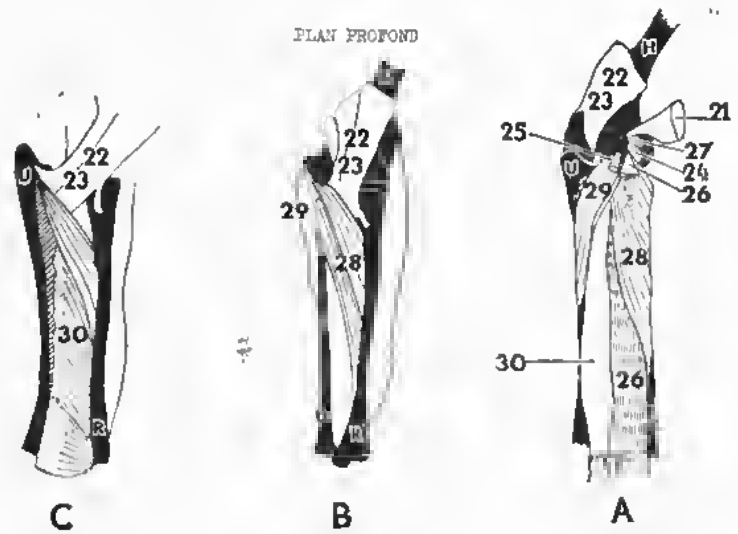


Fig. 69. — Muscles fléchisseurs profonds de l'avant-bras.

21, coraco-brachial ; 22, biceps ; 23, brachial ; 24, fléchisseur radial du carpe ; 25, fléchisseur ulnaire du carpe ; 26, fléchisseur primordial commun ; 27, rond pronateur ; 28, pronateur accessoire ; 29, épitrochléo-anconé ; 30, carré pronateur ; H, humérus ; U, ulna ; R, radius.

A, B et C : trois étapes successives de la dissection.

L'ÉPITROCHLÉO-ANCONÉ (Fig. 69) :

C'est un petit muscle chez *Iguana* qui recouvre (oblique en bas et en arrière) la partie supérieure du chef profond du fléchisseur primordial commun et le tendon des muscles biceps et brachial. Il naît de l'entépicondyle sous le fléchisseur commun et s'attache sur le bord externe saillant de la moitié supérieure de l'ulna.

D'une part il n'a pas toujours été retrouvé, d'autre part sa terminaison sur l'ulna varie fréquemment : élendue (ex. : *Cordylus*, *Gekko*, *Scincus*...) ou étroite (ex. : *Uromastix*, *Agama*, *Ophurus*, *Varanus*...). Le muscle devient presque longitudinal par rapport à l'os chez *Xenosaurus* et *Lacerta*.

Le nerf ulnaire envoie un rameau oblique en haut (Lacertiliens de type Varanide) ou en bas (Lacertiliens de type Lacertide) qui atteint la face profonde de l'épitrochléo-anconé.

Les muscles fléchisseurs de la main forment deux plans séparés par une plaque tendineuse ; le plan superficiel correspond aux fléchisseurs courts des doigts, le plan profond comprend les fléchisseurs profonds des doigts, les intermétacarpiens et des muscles joignant la plaque tendineuse (partie distale du muscle fléchisseur primordial commun) aux phalanges proximales ou distales.

Le nerf interosseux et le nerf ulnaire s'unissent en une arcade palmaire qui innerve ces muscles et envoie généralement quatre rameaux (se divisant chacun en deux filets digitaux).

Source : MNHN, Paris

DIAGRAMMES RECAPITULATIFS (Fig. 70)

Nous plaçons en abscisse les différents nerfs fléchisseurs et en ordonnée leurs origines théoriques au niveau du plexus.

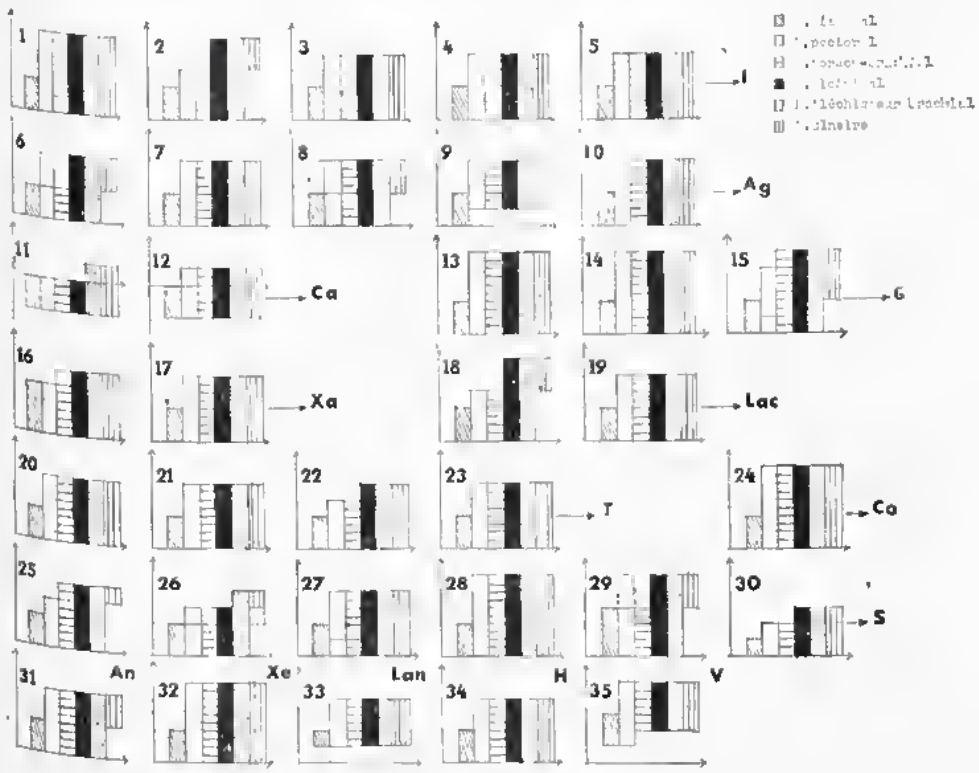


Fig. 70. — Diagrammes (nerfs fléchisseurs).
1. *Iguana*, 2. *Uracentron*, 3. *Oplurus*, 4. *Chamaelironops*, 5. *Chalarodon*, 6. *Agama*, 7. *Uromastix*, 8. *Calotes*, 9. *Leiolepis*, 10. *Amphibolurus*, 11. *Chamaeleon*, 12. *Brookesia*, 13. *Uroplatus*, 14. *Tarentola*, 15. *Gekko*, 16. *Xantusia*, 17. *Lepidophyma*, 18. *Lacerta lepida*, 19. *Lacerta viridis* et *Lacerta muralis*, 20. *Ameiva*, 21. *Tupinambis*, 22. *Proctoporus*, 23. *Bachia*, 24. *Cordylus* 25. *Scincus*, 26. *Mabuya*, 27. *Tiliqua*, 28. *Trachysaurus*, 29. *Chalcides ocellatus*, 30. *Chalcides tridactylus*, 31. *Gerrhonotus*, 32. *Xenosaurus*, 33. *Lanthanotus*, 34. *Heloderma*, 35. *Varanus* ; I. Iguanidés ; Ag. Agamidés ; Ca. Caméléomdés ; Xa. Xantusiidés ; Lac. Lacertidés ; T. Tejidés ; Co. Cordylidés ; S. Scincidés ; An. Anguidés ; Xe. Xenosauridés ; H. Helodermatidés ; Lan. Lanthanotidés, V. Varanidés ; G. Geckotiens.

Sous forme de tableau, voici quelques remarques sur ces diagrammes.

IGUANIENS :

Un même diagramme chez : *Oplurus*, *Chamaelironops*, *Chalarodon* (Iguanidés)
Amphibolurus, *Uromastix* (Agamidés)

Un même type de diagramme malgré un nombre différent de racines à l'origine du plexus : *Brookesia* (trois racines), *Oplurus* (quatre racines), *Iguana* (cinq racines)

SCINCOMORPHES :

Un même diagramme chez : *Lepidophyma* (Xantusiidés)
Lacerta viridis et *Lacerta muralis* (Lacertidés)
Bachia et *Tupinambis* (Tejidés)
Tiliqua (Scincidés)

Un même diagramme chez : Cordylidés avec *Cordylus*
Scincidés avec *Trachysaurus*

ANGUIMORPHES :

Un même type de diagramme malgré un nombre différent de racines composant le plexus : *Lanthanotus* (trois racines), *Heloderma* (quatre racines), *Xenosaurus* (cinq racines)

Source : MNHN, Paris

Indépendamment de la classification, nous retrouvons un même diagramme chez *Iguana*, *Cordylus Tractqsaurus*, *Uroplatus* et *Xenosaurus* ; de même chez *Oplurus*, *Chamaeleonops*, *Chalarodon*, *Amphibolurus*, *Uromastix*, *Lepidophyma*, *Lacerta viridis*, *Lacerta muralis*, *Tupinambis*, *Buchia*, *Tiliqua* et *Heloderma*.

DISCUSSION

Au cours de cette étude, nous avons rencontré des difficultés d'ordre anatomique (hétérogénéité des Lacertiliens, modification du membre avec les adaptations) et des difficultés techniques (méthodes de dissection et d'utilisation des résultats).

Hétérogénéité des Lacertiliens

Les Lacertiliens réunissent des animaux variés adaptés plus ou moins au saut, à la course, à l'arboricolisme ou au fouissage. D'un autre côté, leur origine à partir de lignées différentes se discute encore (Hoffstetter 1961). L'interférence de ces deux grandes sources d'hétérogénéité, variabilité des adaptations et différences d'origine, rend difficile de préjuger d'éventuelles unités d'innervation, dans les groupes considérés.

Variabilité de la position du membre antérieur

Vialleton décrivait (1924) un membre horizontal caractéristique de la marche rampante. Mais, si son étude pose les bases d'une juste orientation du membre, il faut lui ajouter quelques nuances. Les Caméléonidés mis à part, les Lacertiliens disséqués présentent un stylopode dirigé vers l'arrière (se rapprochant plus ou moins du corps), un angle zono-stylopodique ouvert en arrière et un angle stylo-zeugopodique ouvert en avant. Mais si le plan zono-stylopodique se trouve à peu près horizontal chez *Varanus* (décrit par Vialleton), il ne le reste plus chez nombre d'autres Lacertiliens. Il devient oblique en haut et en arrière ; le stylopode n'est pas toujours horizontal.

Adaptations du membre

En dehors de certaines adaptations très marquées à l'arboricolisme (Caméléonidés), au saut (Lézards des sables meubles déserliques), ou au fouissage, la plupart des Lacertiliens utilisent plusieurs modes de locomotion (ex. : certains Iguanidés sont terrestres et aquatiques, coureurs et arboricoles). Il y a là une étude intéressante, qui rechercherait les caractéristiques nerveuses (et musculaires) d'un animal bien choisi adapté à un seul mode de déplacement. Elle examinerait ensuite les modifications réalisées chez des Lacertiliens de type mixte.

Méthode de dissection

La forme de la ceinture, avec ses pièces dermiques : clavicule et interclaviculc, l'attache du sternum au coracoïde, excluent la possibilité d'atteindre le plexus sans dommage par la face ventrale de l'animal. Certains auteurs (Fürbringer) examinent les plans superficiels en premier lieu, les plans profonds en second lieu. Ils notent donc les terminales et suivent les différents nerfs jusqu'au plexus. Mais si les tronçons se révèlent plus nettement représentables sur des schémas, la description des trajets devient plus difficile. Nous avons choisi de disséquer le plexus avant tout, car la position de ses terminales nous donne déjà une idée de leur trajet.

Utilisation des résultats

La position des principaux nerfs se conserve d'un genre à un autre. Nous ne pouvons établir de comparaisons et tirer de conclusions que de leur origine plexuelle et de la distribution de leurs rameaux. Nous avons figuré cette origine sur des tableaux puis des diagrammes. Cependant l'Anatomie ne nous permet pas de l'établir réelle-

Source : MNHN, Paris

ment et les plus grandes causes d'erreur se situent à ce niveau. Seules, la Physiologie, éventuellement l'Histologie, nous donneraient les origines exactes. Nous avons décrit les variations morphologiques internes du plexus brachial à l'aide des schémas uniquement. Cette dernière méthode s'oppose fondamentalement à celle des tableaux et diagrammes qui est limite interprétative.

1) *Tableaux et diagrammes* :

En comparant les résultats obtenus par l'étude des nerfs extenseurs et fléchisseurs, nous voyons que certains Lacertiliens, classés dans différentes familles, présentent une organisation voisine. Ils appartiennent à chacun des quatre infra-ordres :

Iguana (Iguaniens),
Uroplatus et *Gekko* (Geckotiens),
Trachysaurus et *Cordylus* (Scincomorphes),
Xenosaurus (Anguimorphes).

2) *Étude morphologique du plexus* :

Elle a montré la possibilité d'établir des groupes dont nous avons vu les caractéristiques.

PREMIER GROUPE

Iguana	Iguaniens
Gekko, *Uroplatus*, *Tarentola*	Gekkotiens
Trachysaurus, *Cordylus*	Scincomorphes
Xenosaurus	Anguimorphes

DEUXIÈME GROUPE

Draconion	Iguaniens
Lacerta lepida, *Chalcides ocellatus*	Scincomorphes

TROISIÈME GROUPE

Leiolepis, *Chalarodon*, *Oplurus*, *Uromastix*, *Agama*, *Amphibolurus*, *Calotes*, *Chamaeleiromops*	Iguaniens
Gerrhonotus, *Varanus*, *Heloderma*	Anguimorphes
Ameiva, *Lepidophyma*	Scincomorphes

QUATRIÈME GROUPE

Scincus, *Mabuya*, *Lacerta muralis*, *Lacerta viridis*, *Tupinambis*, *Xantusia*, *Proctoporus*, *Tiliqua*	Scincomorphes

CINQUIÈME GROUPE

Brookesia	Iguaniens
Lanthanotus	Anguimorphes

SIXIÈME GROUPE

Chalcides tridactylus	Scincomorphes (Forme à membre régressé)

Nous voyons que *Iguana*, *Uroplatus*, *Gekko*, *Trachysaurus*, *Cordylus* et *Xenosaurus* se retrouvèrent là encore dans un groupe.

3) *Examen des planches d'innervation générale des muscles du membre* :

Chez les Lacertiliens disséqués, le tronc fléchisseur brachial postérieur et le nerf radial innervent essentiellement l'avant-bras. L'épaule dépend du nerf diazonal, d'origine et de position antérieures, des nerfs subscapulaire et subcoracoïdien, circonflexe et grand dorsal, de position médiane.

A l'examen de ces planches, nous remarquerons que, indépendamment du nombre et du numéro des racines plexuelles, l'arrangement et le trajet des nerfs sont à peu près semblables. Les grandes différences apparaissent dans l'innervation du bras et de l'avant-bras.

La naissance du nerf ulnaire pose un problème (pl. 47). Dans le type varanide, son trajet rappelle celui du nerf cubital de l'homme et des Mammifères. Tous deux circulent en arrière de l'entépicondyle. Naturellement, nous pourrions supposer que l'un des deux types dérive de l'autre ; c'est ainsi que RUBING (1939) considère

Source : MNHN, Paris

l'arrangement varanide (le plus proche des Amphibiens) comme primitif ; le type lacertide en dériverait par une migration de la naissance du nerf ulnaire en arrière de l'entépicondyle.

Pour justifier cette hypothèse, il faudrait montrer que pour un certain nombre de caractères, les Lacertiliens de type varanide sont primitifs par rapport aux autres. Nous relevons l'originalité du nerf ulnaire, entraînant une innervation différente du muscle épitrochléo-anconé et un plexus brachial de quatre ou moins de quatre racines d'origine. Ces caractères ne nous suffisent pas pour affirmer la supposition précédente. Quatre familles (Varanidés, Lanthanotidés, Téjidés, Caméléonidés) et deux représentants des Iguanidés (*Oplurus*, *Chalarodon*) possèdent un type varanide.

CONCLUSIONS

Parmi les animaux groupés sous le terme de Lacertiliens, l'étude réalisée montre l'existence d'une certaine unité sur le plan neuro-anatomique. Si les adaptations subies par le membre sont diverses, les rameaux nerveux ne varient ni dans leur trajet, ni dans leur position au niveau du plexus brachial.

Nous pouvons définir un type d'innervation lacertilien caractérisé par quelques invariants anatomiques (pl. 39) tels que les nerfs diazonal, circonflexe, radial, grand dorsal, sus-coraco-scapulaire et fléchisseur brachial.

Les tableaux permettent, de s'approcher le plus possible des origines réelles des différents nerfs (en faisant des comparaisons entre les espèces) et de construire une organisation plexuelle type.

Les diagrammes schématisant au maximum l'innervation du membre, orientent la recherche vers une mise en évidence de ressemblances à l'intérieur de l'ensemble des Lacertiliens, soit dans un infra-ordre, soit indépendamment de la classification.

L'étude des plexus, purement descriptive, détermine plusieurs groupes de structure, reflétant deux grandes tendances. Il existe de plus une correspondance entre ces groupes et les résultats de l'examen des diagrammes. Des animaux épars dans la classification se trouvent réunis, des phénomènes de convergences adaptives rendent peut-être compte de la réalité de ces groupes.

En considérant la position du nerf ulnaire, nous séparerons les animaux disséqués en deux catégories (lacertide et varanide) qui ne correspondent ni à la classification ni aux résultats précédents.

Conclusions systématiques

La famille des Caméléonidés se place un peu à part à l'intérieur des Iguaniens. Les Varanidés se distinguent des autres Anguimorphes par différentes caractéristiques nerveuses. Les Helodermatidés, les Xenosauridés et les Lanthanotidés présenteraient eux, certaines ressemblances. Une partie des Varanoïdes se rapprocherait donc des Anguioïdés, isolant la famille des Varanidés.

Conclusions anatomiques

Les trajets des nerfs se distribuant aux muscles extenseurs et fléchisseurs de l'avant-bras varient peu, si bien que dans un grand nombre de cas, nous pouvons nous en tenir à une description commune pour tous les lézards étudiés.

Toutes les espèces se rattachent à l'un ou l'autre des types varanide et lacertide, sans intermédiaire. Ceci nous semble une conclusion anatomique importante.

Le plexus brachial présente deux troncs primaires principaux. Le tronc primaire antérieur reste fixe, au moins quant à sa position par rapport à la ceinture. Le tronc primaire postérieur migre vers la région antérieure du plexus. Il innerve les régions distales du membre et semble plus influencé par les phénomènes adaptifs.

L'ensemble de la structure du plexus varie, mais nous pouvons distinguer approximativement six arrangements types représentés par exemple par les plexus d'*Iguana*, d'*Ameiva*, de *Lacerta ocellata*, de *Scincus* et de *Lanthanotus*.

Enfin chez *Iguana*, *Gekko*, *Uroplatus*, *Trachysaurus*, *Cordylus* et *Xenosaurus*, animaux épars dans la classification admise et aux adaptations variées, nous avons observé une organisation voisine quant à l'innervation générale du membre. Il y a vraisemblablement là une structure anatomique primitive.

Source : MNHN, Paris

CONCLUSIONS PHYLOGÉNÉTIQUES

Nous avons rassemblé : *Iguana* (Iguaniens), *Gekko*, *Uroplatus* (Geckotiens) *Cordylus* (Scincomorphes) et *Xenosaurus* (Anguimorphes), six formes qui présentent un plexus issu de cinq racines d'origines et divisé en deux régions antérieure et postérieure bien nettes. Ces Lacertiliens, appartenant donc à chacun des quatre infra-ordres de la classification, garderaient probablement la structure d'un plexus originel.

En se basant sur une étude des muscles des ceintures pectorale et pelvienne, SUKHANOV distinguait deux lignées principales : une scinco-geckonomorphe et une iguanomorphe. Il ajoutait que les similitudes possibles entre Geckotiens et Iguaniens seraient plutôt des convergences adaptatives que de véritables relations. L'étude comparative de la structure du plexus brachial nous a montré six organisations. En classant les Lacertiliens étudiés selon ces organisations, nous avons déduit deux grandes tendances : une scincomorphe, l'autre iguanienne, geckotienne et anguimorphe. L'éventualité d'une lignée scincomorphe se détachant des autres Lacertiliens nous paraît donc vraisemblable.

Nous soulevons là un problème complexe car les conclusions obtenues (division des Lacertiliens selon les types varanide et lacertide ; ressemblance entre animaux appartenant à des infra-ordres différents ; tendances évolutives) s'ajoutent sans liens directs entre elles et il est difficile de connaître l'importance des adaptations.

Selon MAC DOWELL et BOGERT (1951), les Lanthanotidés s'inclueraient dans l'ensemble varanoïde. Nous avons vu que la structure du nerf ulnaire fait de *Lanthanotus* un Lacertilien de type varanide, au même titre que *Varanus*. Les Hélodermatidés ne se rattachent pas directement aux Varanoïdes, mais se situent plutôt entre ceux-ci et les Anguioïdes. Ajoutons que, du point de vue innervation, *Lanthanotus* présentait beaucoup de ressemblances avec *Heloderma*. Cette dernière remarque nous ferait songer à un éventuel rapprochement entre les Hélodermatidés et les Varanoïdes.

Laboratoire d'Anatomie Comparée,
Muséum National d'Histoire Naturelle,
Paris.

RÉSUMÉ

MEMBRE.

La myologie et l'innervation du membre antérieur des Lacertiliens présentent une certaine unité, malgré la diversité des adaptations. C'est ainsi que les trajets des nerfs se distribuant aux muscles extenseurs et fléchisseurs varient peu. Seule la position du nerf ulnaire montre deux types : varanide (le nerf se détache du tronc fléchisseur brachial après le coude) et lacertide (le nerf se détache du tronc fléchisseur brachial avant le coude), sans intermédiaire. Par ce caractère les Iguanidés de Madagascar (type varanide) s'isolent du groupe américain (type lacertide).

Six genres parmi les Lacertiliens étudiés (*Iguana*, *Gekko*, *Uroplatus*, *Trachysaurus*, *Cordylus* et *Xenosaurus*) possèdent une organisation nerveuse très voisine. Comme ils appartiennent à chacun des quatre infra-ordres de la classification, la possibilité d'une structure anatomique primitive peut être envisagée.

PLEXUS.

La situation des deux troncs primaires principaux à l'intérieur du plexus se révèle intéressante. Le tronc primaire antérieur reste fixe par rapport à la ceinture, mais le tronc primaire postérieur migre vers la région antérieure du plexus. Ce tronc, responsable de l'innervation des parties distales du membre pourrait être plus directement concerné par les phénomènes adaptatifs.

Six plexus se détachent et traduisent deux tendances : une à la fois iguanienne, geckotienne et anguimorphe, et une essentiellement scincomorphe. Nous notons ainsi l'éventualité d'une lignée scincomorphe se séparant des autres Lacertiliens.

Ajoutons que les Varanidés se distinguent des autres Anguimorphes et que la famille des Caméléonidés se place à part à l'intérieur des Iguaniens.

Source : MNHN, Paris

OUVRAGES CONSULTÉS

Angel, F. (1949). — Amphibiens et Reptiles. Fascicule II, p. 5-59. Atlas Boulée, Paris.

Bellairs, A. d'A. (1960). — Reptiles (Life, History, Evolution and Structure). 192 p. Hutchinson.

Boulenger, G.A. (1885-1887). — Catalogue of the lizards in the British Museum of Natural History. 3 vol., 30 pl.

Buen, F. (1954). — Embryologie : grands problèmes d'Anatomie comparée : caractéristiques biochimiques, in : Traité de Zoologie de Grassé, Tome 12. Masson et Cie, Paris.

Brooks, H. (1889). — On the morphologie of the extensor muscles. *Studies from the Museum of Zool. University College*, Dundee, I, n° 5 (17 p.).

Camp, C.L. (1923). — Classification of the lizards. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. New-York*, II, p. 289-435, fig. 1 à 112, Pl. A à L.

Cope, Ed. (1864). — On the characters of the higher groups of Reptilia squamata and especially of the Diploglossa. *Proc. Acad. Nat. Sc. Philad.*, p. 224-231.

— (1892). — Osteology of the Lacertilia. *Proc. Amer. Philos. Soc.*, 30, p. 185-221, Pl. II-VI.

Derwillen Sr, and Miller, A. Ruth. (1936). — Comparative studies upon the Origin and Development of the Brachial Plexus. *Anat. Rec.*, p. 273-290, 11 fig.

Dumeril (A.M.C.) et Bibron (G.) (1854). — Erpetologie générale ou Histoire naturelle complète des Reptiles. 10 tomes.

Eisler, P. (1895). — Die Homologie der Extremitäten. *Abhandl. der naturforsch. Gesellschaft zu Halle*, 19, p. 87-346.

Fischer, J.G. (1882). — Notes sur l'anatomie de *Heloderma horridum* (ou Albemarl). *Verhandl. des Vereins für naturwiss. Unterhaltung zu Hamburg.*

Fürbringer, M. (1900). — Zur vergleichenden Anatomie des Brustschulterapparates und der Schultermuskeln. IV. *Jen. Zeit. Naturwiss*, 34, p. 213-704.

Gadow, H. (1901). — Amphibia and Reptiles. Chap. XII, p. 491-580, fig. 118-151. Macmillan, London.

Gasc, J.P. (1963). — Adaptation à la marche arboricole chez le Caméléon. Étude myologique du membre antérieur de *Chamaeleon parsoni* Cuv. *Arch. Anat. Hist. Embr.*, Strasbourg, Tome 46, Fas. 1-IV, p. 81-115.

Goodrich, Es. (1930). — The pectoral girdle in Tetrapoda, p. 171 à 188, *in* : Studies on the structure and development of Vertebrates. Constable and Co, London.

Haines, R.W. (1939). — A revision of the extensor muscles of the Forearm in Tetrapods. *J. Anat. London*, 73, p. 211-233.

— (1950). — The flexor muscles of the forearm and hand in Lizards and Mammals. *J. Anat. London*, 84, p. 13-29, 29 fig.

Harris, W. (1939). — The morphology of the brachial Plexus. Oxford University Press, London.

Harrison, Ross, Granville (1907). — Experiments in transplantings limbs and their bearing upon the problems of the development of nerves. *J. Exp. Zool. Baltimore*, vol 4-170, p. 239-281.

Hoffstetter, R. (1961). — Revue des récentes acquisitions concernant l'histoire et la systématique des Squamates. *Problèmes actuels de la Paléontologie, Colloques internat. du C.N.R.S.*, Paris, p. 253-279.

— (1955). — Squamates, in : Piveteau, Traité de Paléontologie, tome V, p. 606-662, 26 fig.

Howell, A.B. (1936). — Morphogenesis of the shoulder architecture. Part IV, Reptilia. *Quart. Rev. Biol.*, 11, p. 183-208, 4 fig.

— (1936). — The phylogenetic arrangement of the muscular system. *Anat. Rec.*, 66, p. 295-316.

Humphry, G.M. (1872). — On the disposition of muscles in Vertebrate animals. *J. Anat. and Phys.*, 6, p. 293-376.

Kühne, K. (1913). — Ueber die Variationen der Wirbelsäule und der Extremitätenplexus bei *Lacerta Viridis* und *Lacerta agilis*. *Morph. Jahrb.*, p. 563-592, 13 fig.

Mac Dowell, S.M., Bogert, C.M. (1954). — The systematic position of *Lanthanotus* and the affinities of the anguinomorphan lizards. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 105, art. 1, p. 1-142, 43 fig., 16 pl.

Macalister, A. (1869). — On the arrangement of the pronator muscles in the limbs of vertebrate animals. *Journ. Anat. Physiol.*, 3, p. 335-340.

Mac Murrich, J.P. (1903). — The phylogeny of the forearm flexors. *Amer. J. Anat.*, 2, p. 177-209.

Mivart, St G. (1867). — Notes on the myology of *Iguana tuberculata*. *Proc. Zool. Soc. London*, p. 766-797.

Osborn, H.F., Williston, S.W., Mac Gregor-Hay (1905). — Phylogeny and classification of Reptiles. *Science*, 21, p. 264-266.

Source : MNHN, Paris

PERRIER, E. (1930). — Traité de Zoologie. Fascicule VIII (Reptiles). Masson, Paris, p. 2885-3118.

PERRIN, A. (1899). — Contribution à la myologie et à l'ostéologie du membre antérieur des Lézards et des Batraciens. *Bull. Sc. France et Belgique*, 32, p. 220-282, Pl. I et II.

RABL, C. (1915). — Über die Muskeln und Nerven der extremitäten von *Iguana tuberculata*. *Arb. Anat. Inst.*, Wiesbaden, 53, p. 681-789.

RIEHING, L. VIII (1938). — Die Muskeln und Nerven der Extremitaten, *In* : BOLK (L.) *et al.*, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere, Tome V, p. 543-656, 16 fig.

ROLLESTON, G. (1869). — On the homologues of certains muscles connected with the shoulder-joint. *Trans. Linn. Soc.*, 26, 609-630, 4 Pl.

ROMER, A.S. (1922). — The locomotor apparatus of certain primitive and Mammal-like Reptiles. *Bull. Amer. Museum Natur. History*, 46, p. 517-606, Pl. XXVII-XLVI.

— (1929). — Pectoral limbs musculature and shoulder girdle structure in Fish and Tetrapods. *Amer. Rev.*, Philadelphie, p. 119-143, 9 fig.

— (1956). — Osteology of the Reptiles. University Chicago Press, 772 p.

RUSSEL, E.S (1916). — Form and function (a contribution to the history of animal morphology), 383 p. John Murray, Albemarle Street, London.

SANDERS, A. (1870). — Notes on the myology of *Platydactylus japonicus Proc. Zool. Soc. London*, p. 413-426.

SALVADI, H.E. (1887). — Note sur le plexus brachial et le plexus sacro-lombaire (*Zonurus giguteus*). *Bull. Soc. Zool. France*, 12, p. 489-499, Pl. VIII.

— (1910). — Les branches d'origine du plexus brachial et crural chez le lézard ocellé. *Bull. Soc. Sci. nat. Autun*.

SEWERTZOFF, A.N. (1904). — Die Entwickelung der pentadaktylen Extremität der Wirbeltiere (*Acanthobotes fasciculurus*). *Anat. Anz.*, 25, p. 472-491, fig. 5.

SHEFFIELD, R.W. (1890). — Contribution to the study of *Heloderma suspectum*. *Proc. Zool. Soc. London*, p. 148-244, Pl. XVI-XVIII.

SIEWI, H. (1924). — Die Gliedmassenentwicklung der Zauneidechse (*Lacerta agilis*). *Zs. anthrosk. Anat. Forsch.* p. 391-436, 4 Pl., 30 fig.

SIMILS, W.L. (1942). — The homologies of the Forearm Flexors. Urodeles, Lizards, Mammals. *Amer. J. Anat.*, 70, p. 281-316.

SUKHANOV, V.B. (1961). — Some problems of phylogeny and system of Lacertilia (en russe). *J. de Zool. Acad. Sci. URSS* 50, 1, p. 73-83.

VIALLETON, L. (1924). — Membres et ceintures des Vertébrés. Critique morphologique du transformisme. Doin, Paris, 706 p., 270 fig.

VIGI, C., et YUNG, E. (1894). — Traité d'Anatomie comparée, Tome II, Classe de Reptiles (p. 642-744). C. Reinwald et Cie, Paris.

WILLISTON, S.W. (1925). — The osteology of the Reptiles. Cambridge (Mass.), 300 p.

WINDLE, B.C.A. (1889). — The Flexors of the digits of the hand. I. The muscular masses in the forearm. *J. Anat. London*, 24, p. 72-84.

B.S.C. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Dépôt légal : 1er trimestre 1968.

7 561 018 0 (E. A).

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris